Н10 10/60.

В. С. Н. Х. — С. С. С. Р.
ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.
ИНСТИТУТ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

Л42 1/41 Н10 10/60

7 ДЕК 1930
1376

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА.

С 12 таблицами.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н. В. Авчинников, Г. С. Буренин, Л. Г. Каманин, П. В. Кумпан, П. Д. Мальков, А. К. Матвеев, К. П. Пирогов, Е. О. Погребицкий, В. С. Попов, Н. А. Родыгин, Н. И. Северов, Г. П. Синягин, Н. С. Токарев и Д. И. Щеголев.

ПОД РЕДАКЦИЕЙ:

В. С. Попова, Н. А. Родыгина и Д. И. Щеголева.

112

Н10 — 10
10 — 60

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
МОСКВА — 1930 — ЛЕНИНГРАД.

A42 1/41

В. С. Н. Х.—С. С. С. Р.
ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.
ИНСТИТУТ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА.

С 12 таблицами.

13979

СОСТАВИТЕЛИ:

Н. В. Авчинников, Г. С. Буренин, Л. Г. Каманин, П. В. Кумпан, П. Д. Мальков, А. К. Матвеев, К. П. Пирогов, Е. О. Погребицкий, В. С. Попов, Н. А. Родыгин, Н. И. Северов, Г. П. Синягин, Н. С. Токарев и Д. И. Щеголев.

ПОД РЕДАКЦИЕЙ:

В. С. Попова, Н. А. Родыгина и Д. И. Щеголева.

БИБЛИОТЕКА
Государственного
Русского Геологического
Комитета
шкаф 28
полка 7 № 217

Н.10. 10/60.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
МОСКВА — 1930 — ЛЕНИНГРАД.

Ленинградский Облиздат № 64092. Г. И. Тираж 1250 экз. Объем 18 печ. л.
Тип. Финотдела Ленинградского Облисполкома, им. Котлякова, кан. Грибоедова, 30-32. Заказ № 2985. 10-30.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

От редакции 1

I. Д. И. Щеголев. Краткая история геологического и гидрогеологического изучения Донецкого бассейна (табл. I) 5

II. Н. И. Северов. Физико-географическая характеристика Донецкого бассейна (табл. II и III) 9

III. В. С. Попов. Развитие гидрографической сети Донецкого бассейна . . . 25

IV. Е. О. Погребицкий и Н. А. Родыгин. Геологическое строение Донецкого бассейна 31

V. В. С. Попов. Подразделение Донецкого бассейна на естественные гидрогеологические районы (табл. IV) 49

VI. Н. С. Токарев. Основная гидрогеологическая характеристика пород карбона и основание количественных оценок водных ресурсов по районам 59

VII. Н. С. Токарев и Г. С. Буренин. Кальмиус-Торецкий (I) гидрогеологический район (табл. V) 69

VIII. П. В. Кумпан. Седьмой подрайон Кальмиус-Торецкого района 107

IX. Д. И. Щеголев. Бахмутский (II) гидрогеологический район (табл. VI) . 123

X. Н. В. Авчинников и Д. И. Щеголев. Изюмский (III) гидрогеологический район (табл. VII) 151

XI. В. С. Попов и Н. А. Родыгин. Северный (IV) гидрогеологический район (табл. VIII) 163

XII. Г. П. Синягин. Гидрогеологические условия площади к северу от IV гидрогеологического района 191

XIII. В. С. Попов и П. Д. Мальков. Восточный (V) гидрогеологический район (табл. IX) 199

XIV. Н. С. Токарев. Должанско-Садкинский (VI) гидрогеологический район (табл. X) 223

XV. Н. И. Северов и Д. И. Щеголев. Шахтинско-Несветайский (VII) гидрогеологический район (табл. XI) 233

XVI. Н. И. Северов. Нагольчанский (VIII) гидрогеологический район (табл. XII) 247

XVII. К. П. Пирогов, Н. А. Родыгин и Н. И. Северов. Южный (IX) гидрогеологический район 251

XVIII. А. К. Матвеев и Л. Г. Каманин. Юго-Западный (X) гидрогеологический район 261

XIX. Заключение (Редакционный Комитет) 269

XX. Л. Г. Каманин. Список главнейшей литературы по геологии и гидрогеологии Донецкого каменноугольного бассейна 273

Summary 284

ОТ РЕДАКЦИИ.

Гидрогеологический очерк Донецкого бассейна написан с охватом всего материала, бывшего в распоряжении Института Подземных Вод. В значительной своей части гидрогеологический материал получен по собственным исследованиям Отдела Подземных Вод Геологического Комитета, ныне преобразованного в самостоятельный институт ГГРУ того же названия.

Как видно из первой статьи настоящего очерка и приложенной к ней карты (табл. I), собственные гидрогеологические исследования покрыли всю площадь Донецкого бассейна, со значительным распространением работ и на его периферию. Это позволило подойти к ассимиляции работ других гидрогеологических исследований, как опубликованных, так и неопубликованных, под новым углом зрения и привести их к однородным, сравнимым величинам.

Что касается геологического изучения обследованного района, то, нужно сказать, оно почти полностью было закончено до начала гидрогеологических исследований. Так, главная и наиболее в геологическом отношении сложная площадь распространения каменноугольных отложений детально изучена и заснята на одноверстных картах Геологическим Комитетом.

Работа эта, произведенная группой геологов, поименованных в следующей статье, под руководством Л. И. Лутугина, явилась тем основным базисом, при существовании которого могло быть достаточно быстро произведено изучение гидрогеологии Донецкого бассейна.

В рецензии на настоящий очерк старший геолог П. И. Степанов говорит: „Стройность и быстрота, с которой гидрогеологи могли изложить и провести свои изыскания в Донбассе, базируются, главным образом, на тех детальных работах, которые раньше были произведены Геолкомом путем многолетней коллективной работы донецких геологов, под общим руководством Л. И. Лутугина. В очерке, так сказать, реализируется потенциал этих исследований и работ".

В изучении окраины Донецкого бассейна, в области распространения мезозоя и кайнозоя, принимали участие также и другие группы геологов, перечисленные в статье первой и в списке литературы. Их геологические построения легли в основу проведенных Отделом Подземных Вод гидрогеологических исследований в этом районе.

Приложенный к настоящему очерку графический материал, в виде гидрогеологических и стратиграфических колонок и карт, в своей стратиграфической части целиком опирается на указанные выше геологические исследования. Он является вполне оригинальным лишь в области выявления водоносности изображенных геологических толщ и площадей.

При построении гидрогеологических колонок пришлось ввести некоторые обозначения для водоносных горизонтов. Если водоносный горизонт совпадает со стратиграфическим, уже имеющим в литературе обозначение, то ему присваивается тот же индекс. Так, например, водоносные известняки карбона L_1, K_1, K_7, так же обозначаются и в гидрогеологической колонке. В том случае, если водоносный горизонт не имеет стратиграфического обозначения, его индекс координируется теми горизонтами, между которыми он расположен. Так, песчаники обозначаются буквой S (Sandstein, sandstone), расположенной между индексами включающих их известняков или, для некоторых случаев, углей. Например, песчаник между известняками K_2 и K_1, обозначается: K_2SK_1. В том случае, если между двумя известняками заключены несколько песчаников, букве S придаются цифры 1, 2, 3 . . ., показывающие счет песчаников снизу вверх. Например, если между известняками M_1 и L_7 расположены 3 песчаника, нижний из них получает индекс: $M_1S_1L_7$, средний $M_1S_2L_7$ и верхний $M_1S_3L_7$.

В статье Н. С. Токарева, при описании первого гидрогеологического района Донбасса, приведены обозначения водоносных песчаников палеозоя буквами греческого алфавита. Они оставлены для увязки с предыдущими опубликованными работами Токарева по этому же району. Но параллельно с ними в колонках приведены стандартные обозначения, которых и следует придерживаться.

Цифры при водных пунктах, поставленные на карте, означают порядковый номер.

Нужно иметь в виду, что на всех картах обязательно нанесены все водные пункты с расходом более 1 л./сек. Но, кроме этого, на многих картах нанесены пункты и с меньшим расходом. Это сделано в тех случаях, когда данные выходы воды с меньшим дебитом почему-либо характерны для района, или когда карта является единственным отчетным документом по охваченной обзорной гидрогеологической съемкой области, почему туда помещены все обследованные при обзорных маршрутах выходы воды.

Последнее касается, например, карты Северного (IV) и Восточного (V) районов.

По своему характеру и по современным условиям печатания, сборник не содержит описания всего фактического материала.

Но такое описание, характеризующее каждый отдельный выход воды под тем же номером, который поставлен на карте, находится в архиве Института Подземных Вод.

Кроме того, для детально заснятых площадей составлены полные

отчеты, с характеристикой уже всех выходов воды, начиная от самых ничтожных.

По IV и V районам для детально заснятых площадей оставлена та нумерация выходов воды, которая приведена в соответствующих детальных отчетах. В этом случае к номеру присоединена буква *Д*.

Плановые гидрогеологические исследования Геологического Комитета в Донбассе, рассчитанные на 5 лет (1927—1932), были нарушены жизненным требованием срочно дать ответ на вопрос о возможности осуществления вседонецкого водоснабжения. Постановлением правительства трест Водоканалстрой обязывался срочно закончить все изыскания, необходимые для составления схематического проекта вседонецкого водоснабжения, срок представления которого назначался на 1 января 1930 г.

Все кредиты по работам, связанным с вопросом вседонецкого водоснабжения, были сосредоточены в тресте Водоканалстрой. Выполнение гидрогеологических исследований на договорных условиях с Водоканалстроем взял на себя Геологический Комитет. Идя на это, пришлось в течение одного лета 1929 г. охватить всю площадь Донецкого бассейна с наиболее важной периферией.

Естественно, что поставленная в такие условия работа получила узко-целевое устремление.

Исследования шли исключительно форсированно, с большим перенапряжением, с отрывом руководителей работ на два съезда, происходивших в Харькове, где начальниками партий Геологического Комитета докладывались текущие результаты работ.

Доклады выслушивались представителями треста Водоканалстрой, Бюро Подземных Вод (Москва), Бюро Водоснабжения Донугля и др.

Не менее спешно шла работа по составлению заключений и отзывов.

В июле, сентябре и ноябре были даны Водоканалстрою три отчета со сведением в таблицы всех обследованных выходов вод.

4 ноября Водоканалстрою было представлено предварительное ответственное заключение, использованное им для составления схематического проекта водоснабжения Донбасса.

Копия этого заключения была передана несколько позднее Комиссии по постройке новых городов в Донбассе (Харьков).

Для разрешения острого вопроса водоснабжения предприятий Донбасса на 1930 г. был проработан в середине ноября 1929 г. работниками Института Подземных Вод ГГРУ, совместно с представителями Бюро Подземных Вод, специально по заданию Водоканалстроя, план водоснабжения каждого предприятия подземными водами, легший в основание проекта на 1930 г.

Наконец, 18 января 1930 г. тресту Водоканалстрой было представлено окончательное ответственное заключение по подземным водам Донецкого бассейна.

Это заключение полностью вошло в предлагаемый сборник.

Рецензентами настоящего очерка были: М. М. Васильевский, Б. Ф. Мефферт, Н. Ф. Погребов, А. Н. Семихатов, Н. Н. Славянов и П. И. Степанов.

Считаем необходимым отметить большую помощь, которую мы получили от рецензентов: Б. Ф. Мефферта, по указаниям которого внесены значительные изменения в статьях II, III и особенно в IV, и А. Н. Семихатова, давшего весьма многочисленные указания к уточнению и изменению целого ряда положений и формулировок по всем статьям очерка. Приносим им большую благодарность.

I.

Краткая история геологического и гидрогеологического изучения Донецкого бассейна.

Д. И. Щеголев.

Донецкий каменноугольный бассейн является изученным в геологическом отношении очень детально.

На изучение геологического строения положено много времени и труда отдельными учеными нескольких поколений; в последнее время изучению деталей геологического строения бассейна много способствуют горные разработки и большие разведочные работы, проводимые Донуглем и Геолкомом.

Начиная с конца XVIII столетия Донецкий бассейн привлекает внимание отдельных ученых и правительства.

Первое описание некоторых мест Донецкого бассейна мы встречаем в работах акад. Гюльденштедта.

Знаменитый Паллас в своей работе 1793—1794 гг. дает качественное описание распространенных в Бассейне углей, сравнивая их с углями Шотландии.

В 1827 г. появилось первое более или менее ценное геологическое описание Донбасса „Опыт геогностического исследования в Донецком кряже" Е. Ковалевского (*1*).

В ближайшие 15 лет после работы Ковалевского, Донецкому бассейну было посвящено до 25 работ различных авторов. Из этих работ особо интересна работа инж. Оливьери (*3*).

В 1842 г. известным горнозаводчиком А. Н. Демидовым были предприняты исследования юга России в промышленном отношении; главною целью этих исследований было определение количества и качества минерального богатства, заключающегося в каменноугольных пластах Донецкого кряжа, и указание способа их выгодной разработки на будущее время. Большая часть этой работы была посвящена описанию Донецкого каменноугольного бассейна и составлена главным распорядителем всей экспедицией французским горным инженером и проф. Парижской школы Ле-Пле. В 1854 г. этот труд проф. геологии Щуровским был переведен с французского языка на русский.

В 1840—1841 гг., как известно, вся Европейская Россия была си-

стематически исследована знаменитым английским геологом Мурчисоном, который посетил также и Донецкий бассейн и положил начало подразделению карбона на отделы.

После работы Мурчисона нужно отметить составление в 1865 г. братьями Носовыми пластовой горнопромышленный карты, которая хотя и мало внесла фактов по геологии, но значительно способствовала как развитию каменноугольной промышленности, так и дальнейшему научному исследованию Донецкого бассейна. В 1869 г. вышла „пластовая карта каменноугольной почвы области Войска Донского", составленная Желтоножкиным, Антиповым и Васильевым; эта работа по праву может считаться первой основой для дальнейшего гелогического картирования Донецкого бассейна.

После выхода карты Желтоножкина Донецкому бассейну посвящается ряд работ русских и иностранных исследователей, и среди них нужно отметить работы проф. Гурова 1873 г., отчасти посвященные палеонтологии карбона.

С 1891 г. Геологическим Комитетом было начато изучение Донецкого бассейна под общим руководством Ф. Н. Чернышева, Л. И. Лутугина и Н. И. Лебедева. Детальная геологическая съемка на специально выполненной топографической основе, в масштабе 1:42.000, в дальнейшем производилась, под общим руководством Л. И. Лутугина, геологами А. А. Гапеевым, С. В. Кумпаном, Б. К. Лихаревым, Б. Ф. Меффертом, Н. А. Родыгиным, Н. Н. Славяновым, А. А. Снятковым, В. И. Соколовым, П. И. Степановым, В. И. Яворским, Н. Н. Яковлевым и другими.

В результате этой съемки Геологическим Комитетом в 1920 г. выпущена геологическая карта Донецкого каменноугольного бассейна в масштабе 10 в. в 1″ и в 1926 г. атлас из 65 планшетов в серии „Мат. к детальн. геол. карте Донбасса" в масшт. 1 в. в 1″ под общей редакцией Б. Ф. Мефферта, а также ряд районных очерков по Донецкому бассейну и описаний отдельных планшетов с детальными картами.

До выпуска карты в период исследований авторами геологической съемки Донбасса был опубликован ряд отдельных статей, вышедших как отдельными изданиями, так и в виде предварительных отчетов, помещаемых в Известиях Геологического Комитета.

Принятое Геологическим Комитетом подразделение карбона, основанное на чрезвычайно детально разработанной статиграфии его, очень облегчает нахождение, увязку и разработку угольных пластов, и этим делением широко пользуются в настоящее время при горных разработках Бассейна. Это подразделение позволяет совершенно точно синхронизировать и водоносные горизонты.

Работами Геологического Комитета детально освещены палеозойские отложения Донбасса, но отложения мезозоя и в частности отложения меловой системы в Донбассе работами Геологического Комитета не подвергнуты подробному подразделению на ярусы, и не всюду достаточно освещена тектоника этих отложений. Для западной части

Бассейна геологическая основа дана А. А. Борисяком и Н. Н. Яковлевым. Работами Л. И. Лутугина, Д. И. Мушкетова, А. А. Борисяка, Б. К. Лихарева и Б. Ф. Мефферта для развитых по северной окраине Донбасса верхне-меловых отложений указывается лишь присутствие сеномана, турона и сенона. Отмечается трансгрессивное залегание верхне-меловых пород на нижележащие дислоцированные породы карбона или на древне-мезозойские породы. В этих работах отмечается участие верхне-меловых пород в постумных пликативных процессах карбона и отсутствие в меловых отложениях крупных дислокаций сбросового типа. Более детальное стратиграфическое подразделение верхне-меловых отложений на ярусы с палеонтологической характеристикой и несколько иное освещение тектоники верхне-меловых отложений северной и северо-западной окраин Донбасса дают А. Д. Архангельский и Н. С. Шатский (*154*).

Первые работы, посвященные гидрогеологии бассейна, относятся к концу XIX столетия, когда Екатеринославским губернским земством была организована экспедиция под руководством проф. Гурова. Проф. Гуровым и Я. С. Эдельштейном были обследованы Павлоградский, Бахмутский и Славяносербский уезды и дано гидрогеологическое описание этой площади (*52*, *55* и *67*).

В 1901 г. Д. В. Голубятниковым дано гидрогеологическое описание северной части Мариупольского уезда (*84*).

В дальнейшем гидрогеологическими исследованиями в отдельных участках Бассейна занимались:

Голубятников, В. Д. (юго-восточная часть Бассейна).

Лучицкий, В. И. (водоснабжение Сталина, Артемовска, Краматорска, Лисичанска, Святогорска, Часов-Яра и др.).

Лебедев, Н. И. (завод Донсода).

Криштафович, Н. И. (завод Донсода, Алчевский завод).

Чирвинский, П. Н. (Шахтинский и Черкасский округа СКК).

Лисицын, К. И. (нижний карбон, Черкасский и Шахтинский округа).

Гембицкий, С. С. (комбинат Югостали, водоснабж. г. Сталино).

Орлов, В. И. (Штерстрой, Артемстрой, Шахтинский водопровод).

Иловайский, Д. И. (район Екатерининского рудника).

Погребов, Н. Ф. (Рутченково, Горловка, Кадьевка).

Яковлев, Н. Н. (Краматорский завод и др.).

Славянов, Н. Н. (Краматорский завод, Нов. Карфаген, Горловка, Рутченково).

Семихатов, А. Н. (Луганск, Краматорск, Часов-Яр).

В 1927 г. Геологический Комитет начал вести детальную гидрогеологическую съемку для выяснения гидрогеологических условий как всего Донбасса в целом, так и отдельных гидрогеологических обособленных районов, его составляющих.

Общее руководство всеми гидрогеологическими работами в Бассейне Геологическим Комитетом в 1927 г. было поручено Н. Н. Славянову, под руководством которого и производились работы.

В 1928 и в 1929 гг. руководство донецкими работами было поручено Н. А. Родыгину и И. И. Никшичу. Главными исполнителями исследований были авторы помещаемых ниже статей.

За три года работ Геологическим Комитетом была охвачена детальной съемкой на одноверстной топографической основе площадь в 12.000 км., остальная площадь бассейна обследована в масштабе трехверстной карты (см. табл. I).

Предлагаемый сборник районных очерков, составленный на основании данных исследований последних трех лет с использованием литературного и архивного материала, дает краткие сведения о гидрогеологии Бассейна.

II.

Физико-географическая характеристика Донецкого бассейна.

Н. И. Северов.

1. Географические границы и административное деление.

Донецкий каменноугольный бассейн расположен на юге Европейской части СССР. Он занимает площадь каменноугольных отложений около 23.000 кв. км. и тянется с востока на запад на 375 км. при максимальной ширине с севера на юг в 150 км.

До нового административного деления он занимал восточную часть Екатеринославской губ., южную часть Харьковской и западную часть области Войска Донского. В настоящее время он почти целиком расположен в нескольких восточных округах Украинской ССР (Луганский, Артемовский и Сталинский округа) и Шахтинско-Донецком округе Северо-Кавказского края РСФСР.

2. Населенность.

Донецкий бассейн населен достаточно густо. По данным переписи 1926 г., число жителей в городских и рабочих поселках по округам выражается следующими цифрами:

Табл. 1.

Количество населения.

Округа.	Городск.	Рабоч. пос.	Сельск.	Итого.
Шахтинско-Донецкий	63151	40437	424274	527862
Артемовский	90880	76504	602441	769825
Луганский	71765	29452	513426	614643
Сталинский	157328	—	494456	651784

Крупнейшими населенными пунктами в Донбассе являются:

1. Сталинский округ.
   1. Г. Сталино (б. Юзовка) с заводами и рудниками . . . . . 130.000 чел.
   2. Г. Дмитриевск (включая Харцизский завод) . . . . . 76.000 „
   3. Буденовское рудоуправление (б. Мушкетовское) (включая Моспино) . . . . . 33.200 „

4. Рутченковское рудоуправление	22.000	чел.
5. Петровский рудник	21.000	„
6. Чистяковский „	20.000	„
7. Снежнянский „	20.000	„
8. Щегловский „	12.000	„
9. Екатерининский „	12.000	„
10. Авдеевка (железнодорожный поселок и село)	11.000	„
2. Луганский округ.		
1. Г. Луганск	96.000	чел.
2. Г. Алчевск с заводом	30.000	„
3. Кадиевка	30.000	„
4. Брянский рудник	29.000	„
5. Паркоммуна „	25.000	„
6. Должанский „	18.800	„
7. Краснодонский рудник	15.000	„
8. Золото-Тошковский рудник	15.000	„
9. Сорокинский „	13.400	„
10. Ровеньки	12.000	„
11. Голубовский рудник	11.500	„
12. Красный Луч (б. Криндачевка)	8.000	„
3. Артемовский округ.		
1. Г. Рыков (завод и рудники) (б. Енакиево)	64.000	чел.
2. Горловский рудник	41.000	„
3. Г. Артемовск (б. Бахмут)	37.380	„
4. Гришино (город, рудники, село)	33.000	„
5. Щербиновский рудник (и с. Железное)	30.000	„
6. Г. Славянск (город и курорт)	29.000	„
7. Константиновский (завод и село)	25.000	„
8. Дружковский (завод и поселок)	13.000	„
9. Г. Лисичанск (и завод Донсода)	12.000	„
4. Шахтинско-Донецкий округ.		
1. Ш. О. Р. (Шахтинское Объединенное Рудоуправление)	53.800	чел.
2. Г. Шахты (б. Александро-Грушевск)	32.000	„
3. Г. Каменск (б. станица Каменская)	17.115	„
4. Красный Сулин	14.400	„
5. Станица Морозовская	12.000	„
6. Станица Константиновская	7.500	„

3. Пути сообщения.

Благодаря весьма развитой промышленности, Донецкий бассейн, по сравнению с остальными частями Союза, сильно пересечен железнодорожными линиями, соединяющими его с крупнейшими населенными пунктами нашего Союза—Москвой, Харьковом, Ростовом, Киевом и др., с одной стороны, и с железорудными месторождениями (Кривой Рог)—с другой.

Отметим основные железнодорожные магистрали, пересекающие Донбасс:

1. Харьков—Славянск—Никитовка—Иловайская—Ростов.
2. Харьков—Славянск—Дебальцево—Зверево—Ростов.
3. Харьков—Лиман—Родаково—Лихая—Ростов.
4. Харьков—Ясиноватая—Мариуполь.

5. Харьков—Лиман—Артемовск—Никитовка—Иловайская—Ростов
6. Москва—Воронеж—Миллерово—Лихая—Ростов.
7. Москва—Елец—Купянск—Дебальцево—Ясиноватая—Мариуполь.
8. Киев—Днепропетровск—Ясиноватая—Иловайская—Ростов. Связь с Кривым Рогом по линии:
9. Запорожье—Волноваха—Доля—Иловайская.

В будущем предполагается построить сверхмагистраль Москва—Елец—Купянск—Попасная—Никитовка—Горловка—Очеретино—Днепропетровск.

Отметим также местные железные дороги, имеющие по вывозу топлива большое значение:

1. Дебальцево—Луганск—Миллерово.
2. Дебальцево—Иловайская.
3. Гришино—Сталино и др.

Все крупные промышленные предприятия связаны своими железнодорожными подъездными путями с основной железнодорожной сетью Донбасса.

4. Экономическое значение.

Экономическое значение Донбасса общеизвестно. Разнообразие заключающихся в нем сортов углей (газовые, пламенные, кузнечные, коксовые, тощие, антрациты), значительные запасы, определяющиеся по последним (1927 г.) данным Геологического Комитета в 69,222 млрд. тонн, близость расположения бассейна к железорудным месторождениям (Кривой Рог), что обеспечивает устройство металлургических заводов в Донбассе, и, наконец, сравнительно небольшая удаленность его от центра и Черного моря—выдвигают Донецкий бассейн на первое место в снабжении углем промышленных предприятий нашего Союза.

Добыча угля ежегодно увеличивается, что видно из следующей таблицы (данные Донугля):

Годы.	Курные угли.	Антрацит.
1913 . . .	20.512 тыс. тонн.	4.777 тыс. тонн.
1924/25 . .	9.155 „ „	3.345 „ „
1925/26 . .	14.195 „ „	5.280 „ „
1926/27 . .	17.712 „ „	6.811 „ „

По пятилетнему плану Донугля добыча угля и антрацита в 1932/33 г. должна достигнуть 60 милл. тонн, а к концу десятилетки, именно, в 1937/38 г., 84 милл. тонн.

Как известно, металлургическая промышленность Союза в огромной своей массе сосредоточена на юге Европейской части СССР и в частности в Донецком бассейне.

Здесь уже с давних пор существует целый ряд крупнейших металлургических заводов (Сталинский б. Юзовский, Рыковский б. Енакиевский, Алчевский и др.), являющихся крупными поставщиками металла в промышленные пункты Союза.

По данным Югостали, выплавка чугуна за 1928 г. определяется в 1520,7 тыс. тонн, стали 1379,9 тыс. тонн. За последние годы развертывание металлургии в Донбассе идет весьма форсированным темпом.

Среди пород пермской системы в Бахмутской котловине, в особенности вблизи г. Артемовска, находятся богатые залежи каменной соли.

Добыча каменной соли в Донецком бассейне определяется за:

1913	г.	487.974 тонн.
1922/23	„	171.119 „
1923/24	„	208.193 „
1924/25	„	454.745 „
1925/26	„	465.000 „

В Донецком бассейне находится самое богатое в СССР месторождение киновари близ ст. Никитовки и с. Железного в Артемовском округе (ртутный рудник бывш. Ауэрбаха).

Вблизи пос. Нагольного („Нагольный Кряж“) среди нижне-каменноугольных пород в 1897 г. открыты свинцово-цинковые руды с весьма незначительным содержанием меди, серебра и золота. Руды вряд ли будут иметь промышленное значение. В настоящее время добыча этих руд не производится.

Из крупной химической промышленности Донецкого бассейна следует отметить производство кокса и производство соды (завод Донсода).

Развитие коксового производства на рудниках Донецкого бассейна выражается следующей таблицей:

Годы.	Выжжено кокса (в тыс. тонн).
1913	3096
1921/22	182
1922/23	318
1923/24	593
1924/25	1206
1925/26	2525
1926/27	3064

Из второстепенных отраслей промышленности отмечаем цементное производство, разработку известняков для флюсов металлургических заводов и для получения извести, разработку песчаников для получения бутового камня, жерновов и т. п.

Главнейшими управлениями промышленности в Донбассе являются по углю тресты концерна „Союзуголь“, именно Сталинуголь, Артемуголь, Лугануголь, Луганантрацит, Шахтуголь и Шахтантрацит, составлявшие до 1930 г. одно целое в виде треста Донуголь, а по другим видам промышленности тресты Югосталь, Химуголь, Коксобензол, Укрсольтрест и др., объединяющие маталлургические и химические заводы, коксовые печи, соляные рудники и проч.

На сводной карте отмечены центры добычи каменного угля и антрацита, металлургические заводы, коксовые печи, крупные предприятия Химугля и т. п.

5. Климатические условия.

Климат Донецкого бассейна находится под воздействием многих факторов:

1. Влияние Азиатского материка сказывается в увеличении континентальности климата.

2. Влияние Атлантического океана сказывается в смягчении климата и увеличении количества осадков, но, в виду значительного удельного веса первого фактора, для большей части года слагающая влияния Атлантического океана незначительна.

3. Влияние Азовского моря в сторону смягчения климата тоже не велико и распространяется лишь на узкую прибрежную полосу и южную часть Донецкого бассейна.

4. Влияние рельефа местности Донбасса, в частности возвышенности главного водораздела, вносит некоторые изменения в общий характер климатических элементов.

В климатическом отношении Донецкий бассейн характеризуется: 1) большими ветрами, главным образом восточного направления; 2) относительно высокой летней температурой; 3) сухостью; 4) редкими, но сильными дождями.

Ветры. Плоское, слабо-волнистое степное пространство с небольшими возвышенностями, бедное лесом, дает простор ветрам. Начиная с восточной границы Артемовского округа преобладают восточные ветры, чем средняя Европейская часть Союза ССР резко отличается от южной. Сухие восточные ветры зимой несут с собой морозы и метели, а летом необычайную сухость и зной, и часто являются непоправимым злом для степной растительности и посевов. Вред „суховеев" усугубляется еще тем, что осадков в Донецком бассейне выпадает сравнительно немного, и поэтому реки не только не получают приращения воды, а напротив, теряют ее через испарение. Такое явление весьма характерно для всего юга Европейской части СССР. В табл. 2 показана средняя, максимальная и минимальная сила ветров (в метрах) для каждого месяца для г. Луганска.

Табл. 2.

Сила ветра в метрах.

Величина.	Месяцы.												Год.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя . .	4,8	5,0	5,0	4,8	3,9	3,4	3,1	3,3	3,3	4,3	4,4	4,3	4,0
Макс. . . .	9,4	9,3	8,5	8,7	6,4	5,6	4,8	5,8	6,1	7,9	8,4	9,0	6,7
Мин. . . .	2,3	2,5	1,2	1,6	1,7	1,5	1,2	1,1	1,5	1,6	1,4	1.2	1,8

На рис. 1 изображены розы ветров для гг. Луганска, Шахт и Изюма.

Температурные изменения в Донецком бассейне характеризуются следующей таблицей (см. табл. 3):

Табл. 3.

Средние месячные температуры.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Луганск	—8,0	—7,0	—1,1	8,1	15,7	19,8	22,4	21,4	15,5	8,4	1,7	—4,6	7,7
Днепропетровск .	—7,4	—6,0	—0,8	7,9	16,5	20,0	23,0	22,0	15,9	9,7	3,1	—4,8	8,2
Таганрог	—6,7	—5,7	—0,4	8,5	15,5	19,9	22,6	21,7	15,8	9,1	2,4	—3,2	8,3
Велико-Анадоль .	—6,8	—4,6	—1,4	7,1	14,5	18,2	21,4	21,1	14,3	8,3	—0,4	—5,1	7,3

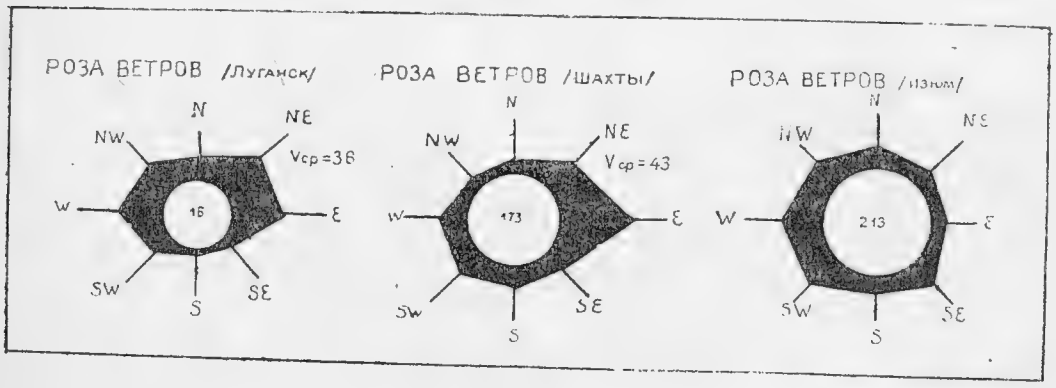


Рис. 1.

Район Донецкого бассейна пересекается двумя средне-годовыми изотермами: в северной зоне средняя годовая изотерма 7° захватывает средние течения рек Жеребец, Красный Айдар, Оскол, Деркул, в южной зоне изотерма 8° пересекает нижнее течение рек Кальмиуса, Еланчика, Миуса, далее следует резкий поворот изотермы на север в бассейн рек Каменки, С. Донца и Глубокой.

Изотерма 9° проходит уже вне пределов Донбасса, примерно по линии Мариуполь—Таганрог, с резким поворотом на юг (см. карту, табл. II).

Абсолютные температуры и их амплитуды по месяцам приведены в табл. 4 и на рис. 2.

Таким образом, 1) средняя годовая температура в различных пунктах Донецкого бассейна весьма мало варьирует, колеблясь лишь на 1°; 2) самыми теплыми месяцами во всем Донбассе являются июль и затем июнь, самыми холодными январь и февраль; 3) разность температур самого холодного месяца и самого теплого (январь и июль), иначе, годовая амплитуда, в среднем равна 30,4°, что ясно указывает на континентальность климата, и 4) наибольшие колебания температур обыкновенно бывают в зимнее время.

Табл. 4.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Луганск.													
Наибольшие . . .	11,0	13,5	25,5	30,1	36,8	37,7	40,1	38,5	35,5	31,3	22,5	13,5	40,1
Наименьшие . . .	— 40,8	— 39,0	— 26,2	— 14,0	— 5,8	1,8	4,4	— 0,4	— 5,0	— 12,6	— 22,0	— 35,5	— 40,8
Разность	51,8	52,5	51,7	44,1	42,6	35,9	35,7	38,9	40,5	43,9	22,5	49,0	80,9
Сталинкомбинат Югостали.													
Наибольшие . . .	4	1	13	22	29	22	30	34	29	28	18	2	34
Наименьшие . . .	— 23	— 21	— 9	— 1	6	13	18	19	8	— 1	— 15	— 20	— 23
Разность	27	22	22	23	23	9	12	15	21	29	33	22	57

Осенняя нулевая изотерма проходит в Донбассе около 21 ноября, весенняя нулевая изотерма между 11 и 21 марта.

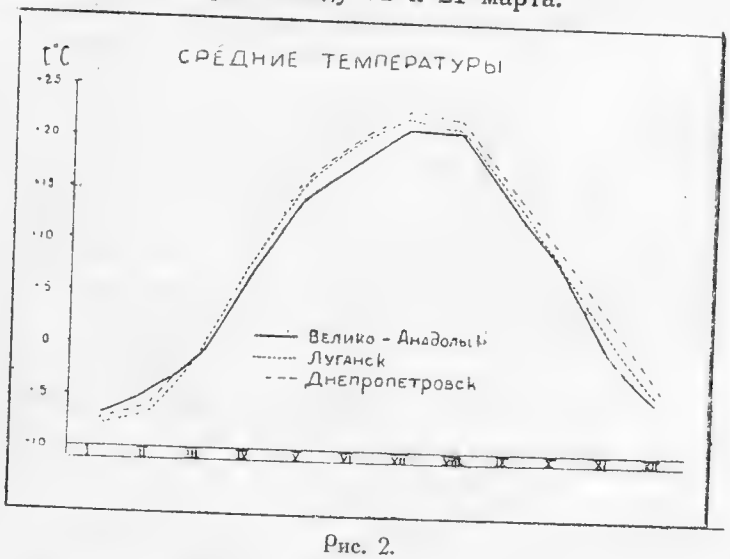


Рис. 2.

Вскрытие и замерзание рек. Вскрытие и замерзание рек находится в прямой зависимости от температуры, и обыкновенно вскрытие происходит в конце марта или апреля в направлении с запада на восток. К 15 апреля все реки свободны от льда; замерзание же вод начинается с 27 ноября и продолжается до начала января в обратном порядке, т.-е. с востока на запад.

В табл. 5 (стр. 16) даны средние сроки вскрытий и замерзаний главнейших водотоков Донбасса.

Осадки. На сводной карте (табл. II) видно, что Донбасс пересекается 3 изогиетами 400, 450 и 500. Замкнутая изогиета 500 охватывает район северного, южного и западного склонов главного водораздела (верховье бассейнов рек Кривого Торца, Лугани, Луганчика, Каменки, Волчьей, Крынки и Миуса).

Табл. 5.

	Средние числа вскрытий	Средние числа замерзаний	Среднее число дней свободных от льда
Устье Дона [1])	III—26	XII—5	254
„ Аксая [1])	IV—16	XII—22	
Кальмиус у Мариуполя	III—24	XII—9	260
Миус у Ново-Павловки	III—19	XII—27	253
Северный Донец у ст. Каменской	III—25	XII—9	266
„ „ „ Лисичанска	III—24		
Р. Волчья у Павлограда	III—25	XI—27	277

Так как изогиета в 450 мм. проходит почти по всему Донбассу, то величина 400—450 мм. годовых осадков весьма характерна для данного района.

Резкое выклинивание изогиет 400 и 450 мм. объясняется воздействием преобладающих здесь „суховеев", отклоненных на север вследствие наличия возвышенности главного водораздела Донбасса.

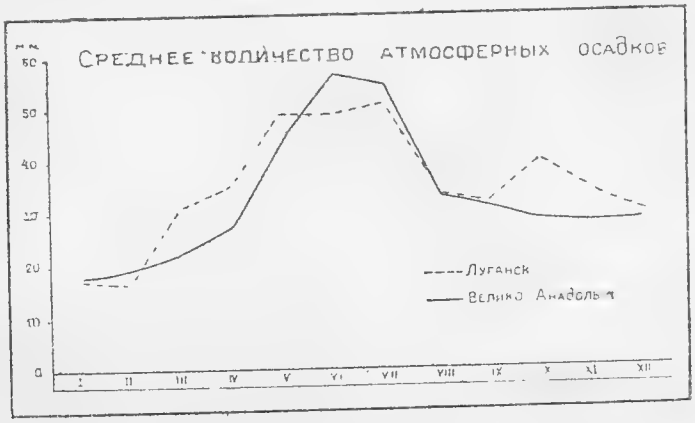


Рис. 3.

В табл. 6 и на рис. 3 приведены средние количества осадков (в мм.) по месяцам:

Табл. 6.

Название станций.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год.
Велико-Анадоль	18,4	19,5	22,5	28,1	45,5	57,8	55,9	34,0	32,3	29,5	29	29,5	402,0
Волчья	30,8	24,7	28,6	32,9	53,0	59,7	59,9	42,9	31,1	34,5	34,6	35,2	467,9
Луганск	17,8	18	32	36	50	50	52	34	33	41	35	31	429,8
Макеевка	42,4	21,5	34,9	39,4	47,1	47,9	59,3	52,4	40,5	34,5	36,8	42,9	499,6
Таганрог	32	23	36	36	42	62	43	31	38	31	38	42	448,0

[1]) Средний вывод из наблюдений в Старочеркасске, Новочеркасске, Аксайской станице и Ростове.

Наименьшее количество осадков выпадает в конце зимы (февраль), а также в январе или марте. Начиная с апреля количество осадков увеличивается и наконец в июне и июле достигает максимума.

Табл. 7.

Распределение осадков по временам года.

Месяцы года.	XII, I, II	III, IV	V, VI, VII, VIII, IX	X, XI
Сезоны года.	Зима.	Весна.	Лето.	Осень.
Количество выпадающих в сезоне осадков в процентах от ср. год. значения	20	< 15	50	> 15

Число дней с осадками в районе в среднем составляет за год от 80 до 129, распределяясь следующим образом:

Зима . . . . . 30—40
Весна . . . . . 20—30
Лето . . . . . 20—40
Осень . . . . . 20—30

Таким образом, наибольшее количество выпадает в виде дождя, в виде же снега количество осадков незначительно, что видно также по табл. 8.

Табл. 8.

Количество снега (в мм.).

	Число лет наблюд.	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год	%
Луганск . .	15	0,6	2,7,	6,9	16,8	13,6	13,0	13,4	4,7	0	71,4	16,7

Что касается дней со снегом, то абсолютно свободными от выпадения снега являются только 4 месяца. Снег в октябре выпадает чрезвычайно редко.

Земля бывает покрыта снегом в ноябре 2—4 дня, в декабре 16—19, в январе 20—25, в феврале 21—23, в марте 15—16, в апреле 1 день. По мере приближения к побережью Азовского моря снег держится еще меньшее количество дней.

В Донецком бассейне весьма характерны летние ливни, играющие в деятельности размыва поверхности громадную роль.

Ливневые потоки, выпадающие на поверхность, быстро скатываются в ближайшие долины балок и речек, превращающие их в настоящие горные потоки, уносящиеся с огромной быстротой.

В табл. 9 данные о ливнях показали для отдельных дней каждого месяца наибольшие из всех максимумов для г. Луганска и г. Ростова.

Табл. 9.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Луганск	15	19	22	34	42	39	70	38	50	47	36	26	70
Ростов	24	25	14	31	54	27	48	26	25	27	35	25	54

Наибольшие количества суточных осадков проявляются в восточной части б. Екатерининской жел. дор., т.-е. на южном и западном склонах Донбасса.

Суточные максимума составляют для Сталина 127 мм., для Велико-Анадоля 120 мм.

Наибольшая интенсивность ливней, достигающая 25—30 мм. в минуту, наблюдается на южных склонах Донецкой возвышенности, открытых для летних циклонов.

В противоположность ливневым потокам, скатывающимся в реки и уносящимся ими, осадки, выпадающие весной и осенью, частично поглощаются трещиноватыми породами. Обыкновенно замечается, что максимальные притоки воды в рудничные выработки шахты глубиной свыше 200 м. падают на июль и декабрь месяцы; увеличение притока в июле пропорционально количеству весенних осадков, а увеличение притока в декабре пропорционально осенним осадкам.

Испарение. Годовой ход испарения в общих чертах сходен с годовым ходом температуры, так что минимум и максимум испарения совпадают с крайними величинами температуры. Ежегодное испарение с поверхности воды на юге Европейской части Союза превосходит выпадающее количество осадков.

В табл. 10 приведены средние, максимальные и минимальные величины испарения (в мм.) для метеорологической станции в Луганске (по испарителю Вильде).

Табл. 10.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Макс. . .	24,3	25,9	63,8	157,8	198,4	254,4	277,8	250,6	149,6	138,2	48,2	16,3	1.378,5
Мин. . .	4,2	7,5	11,5	40,1	112,2	85,0	110,8	99,6	57,0	42,0	17,3	1,0	820,4
Средн. .	9,8	13,8	28,3	94,2	141,7	129,4	149,4	162,3	110,2	73,8	25,3	10,2	—

Максимальная высота испарения для р. Волчьей	1.378	(1901)
Минимальная „ „ „ „ „	820	(1907)
Наибольшее месячное испарение „ „ „	254	(VI 1901)
Наименьшее „ „ „ „ „	42	(I 1896)

Так как наиболее теплыми месяцами являются июль, июнь, то естественно, что и наибольшей испаряемостью отличаются летние месяцы.

Испарение со свободной поверхности воды выражается примерно величиной в 1,5—2 раза большей чем в приборе Вильда, т.-е. для

г. Луганска	1.100 мм./год
р. Волчьей	1.230 „

Для характеристики связи осадков и испарений по эвапарометру Вильда, по временам года, приводим табл. 11 и рис. 4.

Табл. 11.

	Зима.		Весна.		Лето.		Осень.	
	Осадки.	Испарения.	Осадки.	Испарения.	Осадки.	Испарения.	Осадки.	Испарения.
Луганск	66	25	118	188	137	350	109	133

Год	Осадков.	Испарений.
	430	696

Рис. 4.

Абсолютная и относительная влажность. Годовая средняя абсолютная влажность для г. Луганска колеблется в пределах от 6,3 до 6,9 м.

Годовой ход относительной влажности имеет минимум в летние месяцы и максимум в зимние противоположно годовому ходу абсолютной влажности.

В табл. 12 приведен годовой ход относительной влажности (%%).

Табл. 12.

Наименование пункта.	Период наблюдений.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Луганск	1871—1890 г.	81	80	76	76	65	59	58	57	53	75	83	83
Каменка	1895—1927 „	86	85	84	84	69	61	63	59	65	74	84	83
Славянск	1901—1908 „	84	83	83	79	65	60	59	56	62	74	83	84
Ростов/Д.	1886—1890 „	84	80	80	81	67	58	53	48	59	86	86	87

6. Оро-гидрография.

В орографическом отношении Донецкий бассейн представляет собой возвышенное плато, вытянутое в направлении от NWN к ESE. Наибольшие абсолютные отметки на площади бассейна совпадают с этим направлением главного водораздела. Так, например, здесь находятся „Могила Мечетная" с отметкой 368,89 м., „Могилы Картушанские" 357,84 м., „Могилы Пяти Братьев" 346,92 м. и др. над уровнем Азовского моря.

Общая группировка абсолютных высот Донецкой возвышенности во многих случаях характеризуется обратным рельефом, происхождение которого обусловлено размывающей деятельностью проточных вод. Так, например, главному водоразделу Донецкого бассейна не соответствует Главный антиклинал, а наибольшие высоты располагаются преимущественно по осям Главного синклинала.

С генетической стороны наличие возвышенности Донецкого бассейна, приуроченной к палеозойским породам, можно объяснить стойким сопротивлением этих пород денудации по сравнению с породами позднейшего времени меловыми и третичными, развитыми на периферии бассейна.

От главной водораздельной площади местность постепенно понижается по трем основным направлениям:

1) к северу и северо-востоку—к долине реки С. Донца,
2) к югу—к Азовскому морю и
3) к западу—к бассейну р. Днепра.

Северный и северо-восточный склоны водораздела охватывают бассейны речек Кривого Торца, Бахмутки, Лугани, Луганчика, Больш. Каменки и Лихой. Эти речки являются правыми притоками р. С. Донца. Южная покатость водораздела расчленена балками и речками, входящими в систему главных водотоков, т.-е. речек: Кальмиуса, Миуса, Кундрючьей и Кагальника, впадающих в Азовское море.

С западного склона водораздела стекают речки Волчья, Соленая, Бык—являющиеся притоками р. Самары и относящиеся к системе р. Днепра.

Главной водной артерией Донецкого бассейна является С. Донец. Он течет в северной части бассейна с направлением NW—SE и затем в нижнем своем течении поворачивает к югу, пересекая бассейн в восточной части. Вступая в область Донбасса около г. Змиева, р. Донец образует утесы из пишущего мела по правому берегу, на левом же берегу простирается равнина с болотами, озерами и сыпучими песками. Ширина долины реки здесь около 25 км. У Лисичанска долина суживается и затем вновь расширяется. У ст. Каменской С. Донец врезывается в толщу каменноугольных пород, и здесь оба его берега становятся крутыми. От станицы Усть-Быстрянской и до впадения в р. Дон, левый берег Донца сложен преимущественно толщей палеогена, а правый берег—каменноугольными отложениями, между Усть-Быстрянской и Кундрючской песками II террасы.

Падение реки, за исключением верхнего течения—небольшое, но на некоторых перекатах и порогах скорость достигает 2 м./сек.

Расход воды в р. С. Донеце определяется у ст. Гундоровской в среднем 15 м.^{3}/сек., у устья 25 м.^{3}/сек. В своем верхнем и среднем течении р. С. Донец часто распадается на отдельные рукава, начиная же от ст. Гундоровской деления на рукава прекращаются, и река течет по определенному руслу.

Судоходство на реке развито лишь в нижнем течении, где сооружена система шлюзов от устья Донца до станицы Гундоровской (см. карту, табл. II).

Вода из р. Северного Донца используется на питьевые и технические нужды. Из крупных водопроводных сооружений следует отметить: 1) водопровод для железнодорожной станции Славянск, 2) водопровод завода „Донсода", от ст. Переездной до соляного промысла Карфаген (около 2.000 л./сек.), 3) Алмазно-Марьевский водопровод (строящийся) от хут. Светличного до Кадиевки, 4) водопровод Бело-Калитвенского рудоуправления от хут. Ольхового, 5) водопровод станции Каменской. Мелкими потребителями являются села, хутора, станицы, расположенные по долине р. С. Донца. Так, например, исключительно речной водой пользуются станицы Усть-Быстрянская, Екатерининская и др.

Почти все речки Донецкого бассейна маловодны, а некоторые из них в летнее засушливое время даже вовсе пересыхают. Основное питание речек и ручьев—подземные воды за счет многочисленных источников („криниц"), расположенных по всему течению балки из речки. Атмосферные осадки в деле питания ручьев водой играют малую роль благодаря их быстрому стоку. На сводной схематической карте показаны расходы (м.^{3}/сек.) главнейших водотоков, замеренных в меженный период (июнь—сентябрь) 1927—1929 гг.

По отношению к простиранию горных пород долины речек относятся к поперечным, диагональным и продольным с сохранившимися элементами наложенности (см. статью III). Благодаря постоянному и частному чередованию крепких и мягких пород в карбоне, извилистость речек Донбасса весьма значительна. Наибольшей извилистостью отличается р. Кундрючья.

Общий характер рельефа Донецкого бассейна следует разделить на два резко отличающихся друг от друга орографических типа. Первый—это водораздельный, однообразный, слабоволнистый тип степи, почти лишенный выходов на поверхность коренных пород, в большинстве случаев прикрытых чехлом лёссовидных суглинков. Однако здесь можно наблюдать более тонкую расчленяющую деятельность размыва, которая сказывается в рельефе местности и выходах на поверхность твердых, стойких к выветриванию, горных пород, песчаников и известняков, в виде каменистых грядок или „гривок", разделяющихся ложбинами в виде неглубоких балок. Последние образовались благодаря легкому размыву мягких пород—сланцев. Таким чередованием твердых и мягких пород карбона обусловливается слабая волнистость и ступенчатость Донецкой степи. Водораздельные площади обыкновенно сплошь или в промежут-

ках между „гривками“ распаханы, представляя места удобные для землепашества.

Второй тип рельефа, развитый вблизи долины речек и балок, характеризуется разнообразием форм и значительным обнажением коренных пород. Некоторые участки Донбасса, как, например, область распространения нижнего карбона в районе речек Сухой и Мокрой Волновах, окрестности с. Нагольного и др., поражают своей живописностью. Здесь весьма часто встречаются картины свойственные горным странам с крупными скалистами обрывами, осыпями скал, быстрыми горными ручейками и т. п. Но это чувствуется лишь вблизи балок и долин рек, и горный ландшафт стушевывается всякий раз, когда наблюдатель поднимается на водораздельное пространство.

Под влиянием сильного размыва горный кряж Донецкого бассейна постепенно превращается в слабо-волнистую степную почти-равнину (пенеплен). На многих участках Донбасса детали рельефа тесно связаны с тектоникой,—так, например, изгибам горизонталей часто соответствуют и повороты пластов, каменистые же гривки твердых пород всегда совпадают с общим их простиранием.

К настоящей статье приложена гипсометрическая карта Донецкого бассейна в масштабе 10 в. в 1″, составленная Н. Ф. Погребовым и П. Ф. Крутиковым (табл. III).

7. Влияние на физико-географические условия деятельности человека.

Интенсивный рост каменноугольной, заводской и пр. промышленности в Донецком бассейне ставит на очередь разрешение в спешном порядке проблемы водоснабжения промышленных предприятий и населенных пунктов. Как известно, каменноугольные рудники в значительной степени нарушают нормальный режим подземных вод.. С ростом каменноугольной промышленности и захватом горными работами все более и более глубоких пластов дренирование водоносных горизонтов карбона из года в год увеличивается. Таким образом, Донецкий бассейн, когда-то богатый подземными водами, постепенно ими обедняется. Стягивая воды в глубокие горные выработки, рудничные насосы выбрасывают воды на поверхность уже в загрязненном виде в таком громадном количестве, что они вполне могли бы обеспечить население целых районов.

Общее количество шахтной воды, выкачивающейся на поверхность в Донецком бассейне, составляет около 200.000 м.^{3}/сутки, т.-е. 2.400 л./сек.. Из этого количества используется на технические нужды (питание паровых котлов, паровозов, бань и т. п.), примерно, 30%, т.-е. 800 л./сек. Огромное же количество шахтной воды, примерно около 1.600 л./сек., стекает в ручьи, балки и речки, загрязняя водотоки вредными органическими, сернокислыми, железистыми и углистыми веществами.

Помимо шахтных вод, значительные загрязнения в проточные воды, делающие их негодными для питья, вносят сточные воды с химических

заводов и т. п. Так, например, один только содовый завод „Донсода“ на р. С. Донец спускает в реку сточной воды около 600 л./сек.

Коксобензольное производство западной и северо-западной частей Донбасса, хотя и сбрасывает воды в менее значительном количестве, но по своему органическому загрязнению весьма ухудшает общее качество водотоков.

Расположение заводских и рудничных поселков вблизи долин речек и балок и, нередко, антисанитарное их состояние безусловно загрязняет органическими веществами проточные воды и делает их также негодными для питьевых нужд. Таким образом, промышленные предприятия, требуя для питьевых и технических целей доброкачественную воду, по своему производству, нарушают нормальный режим циркуляции подземных вод (каменноугольные рудники) и ухудшают их качество своими сточными водами.

Большое влияние на физико-географические условия местности и, в частности, на режим водных артерий имеет распахивание склонов балок которое обыкновенно ведет к размыванию берегов, заилению русел речек, обезвоживанию и заболачиванию.

III.

Развитие гидрографической сети Донецкого бассейна.

В. С. Попов.

Реки Донецкого бассейна, беря начало на высотах главного водораздела, сбегают с него во все стороны.

Вытянутость Донецкого кряжа с запада на восток обусловливает преимущественное развитие рек, текущих нормально к этому направлению, т.-е. на юг и на север. Но в то время как реки, текущие на юг, проложены по основному склону к Азовскому морю, являющемуся общим водоприемником рек Донбасса, за исключением Волчьей, Быка и Самары, принадлежащих к системе Днепра, реки северного и восточного склонов, спадая в направлениях, несогласных с общим понижением русского плато к югу, принуждены искать обходных путей при движении к морю.

Вследствие этого долины южных рек являются прямолинейными нормально к главному Донецкому водоразделу почти на всем протяжении, и, наоборот, долины всех северных рек—искривленными к востоку, подчиняясь направлению главной водной артерии Донбасса—Северному Донцу.

Такова общая физиономия современной крупной гидрографической сети Донбасса.

Переходя к рассмотрению деталей гидрографической сети бассейна, сталкиваешься с весьма сложной картиной, представляющей собою сочетание разнообразных элементов.

Для уяснения соотношений таких элементов нужно проследить последовательно весь исторический процесс эрозии Донецкого кряжа.

Прежде всего нужно установить тот момент, с которого можно будет с достаточною уверенностью уловить элементы древнего размыва, вошедшие в современную гидрографическую сеть.

Этим историческим моментом является время, наступившее непосредственно после регрессии третичных морей.

Взять за начало развития современной гидрографической сети Донбасса какую-либо более отдаленную эпоху не представляется целесообразным, в виду незначительных реликтов эрозионной деятельности того времени. Кроме того, существование целого ряда тектонических фаз, из которых последняя относится к концу мелового периода или началу третичного, вносило настолько существенные изменения в облик Донецкого кряжа, что трудно представить себе переемственность гидрографической сети его до и после каждой тектонической фазы.

Но, с другой стороны, древне-эрозионная поверхность карбона не была совершенно уничтожена абразией меловых и третичных морей и, следовательно, при последующих процессах эрозии пород карбона она влияла в той или иной степени на направления размыва.

Тем более это интересно отметить, что обнаженность палеозойского остова Донецкого кряжа в домеловое время была максимальная по сравнению с последующим временем. Таким образом, домеловая гидрографическая сеть среди пород палеозоя была значительно шире последующих.

Поэтому есть все основания, при смыве толщ меловых отложений, для находок под ними остатков древних домеловых эрозионных форм.

Действительно, такого рода явления удалось наблюдать в целом ряде случаев по северной окраине Донецкого бассейна (балки Россошь, Суходольчик, Беленькая, Суходол, буровые скважины Северной геологоразведочной партии Донугля у Тошковского рудника). Здесь выступивший из-под мела благодаря свежему современному размыву, а также прощупанный бурением древний эрозионный профиль карбона представлен во вполне сохранившемся от того времени „ископаемом" состоянии. Во всех указанных случаях роль абразии верхне-мелового моря была, вероятно, ничтожна. Обнаженный профиль оказался очень резким, а для балки Россошь, где из-под мела выступили высокие древне-эрозионные гряды песчаников карбона, удалось даже отметить характер выполнения промежуточных между грядами впадин меловыми осадками, в виде небольших синеклиз.

Первая, непосредственно послетретичная стадия эрозии. Основным моментом, определяющим характер этой стадии эрозии, является предшествующее почти полное покрытие площади Донецкого бассейна осадками третичных морей, с наклонами первоначальных поверхностей осадков согласно с общими современными склонами Донецкого бассейна.

Благодаря этому, как только наступил, вслед за регрессией третичных морей, континентальный режим, развилась совершенно новая, не зависящая от старых эрозионных форм карбона, гидрографическая сеть, проложенная по достаточно однородной и почти гладкой поверхности рыхлых или слабо сцементированных третичных осадков. Эта сеть была очень проста, в виде системы из достаточно прямолинейных рек, спадающих с отдельных склонов Донецкого кряжа. Наиболее крупные элементы этой сети сохранились и теперь. Почти в неизмененном виде они наблюдаются по периферии Донбасса, среди площади, занятой до настоящего времени третичными осадками. Нужно отметить, что развитие послетретичной гидрографической сети не шло одновременно. Именно, северный склон Бассейна, не имевший осадков неогеновых морей, начал размываться ранее южного,—правда, при очень высоких базисах эрозии верхне-третичного времени. Таким образом, наиболее интенсивный размыв шел уже в послеиеогеновое время.

Теоретическим конечным моментом этой стадии является врезание

рек, проложенных среди третичных осадков, в массив каменноугольных отложений. Это время абсолютного развития наложенной гидрографической системы. Практически переход к следующей стадии осуществлялся постепенно.

Вторая, четвертичная, долёссовая стадия эрозии. Сохранение под третичными отложениями древнего эрозионного рельефа карбона, а также тектонические формы карбона и его своеобразное литологическое строение из ряда чередующихся более или менее плотных пород приводили к тому, что накладывающиеся реки немедленно оказывались под воздействием этих факторов. Шло комбинирование обоих элементов, то с преобладанием наложенных форм по третичным, то с подчинением тектоническим и литологическим формам карбона.

Наложенные долины рек, имевшие по отношению к карбону главным образом близкий к поперечному типу характер, в виду близкого совпадения вытянутости главного водораздела Донбасса с простиранием пород, при комбинировании с эрозионными элементами карбона, приобретают весьма сложный вид чередующихся участков различного происхождения. При встрече значительных простираний мощных песчаников, главная долина реки обращалась в продольную с впадением в нее первоначальных наложенных долин. Последние превращались, таким образом, в подчиненные и, в свою очередь, сами деформировались (р. Миус от Грабово до Новопавловки вдоль „головиновских песчаников“ и много других).

Особенно настойчиво шло образование крупных продольных долин и приспособление к старым для северных речек, которые естественно устремлялись на восток, следуя основному направлению огибания Донецкого бассейна Северным Донцом по пути регрессии третичных морей к югу.

Зарождению продольных долин и их быстрому развитию на северной окраине способствовал еще инсоляционный процесс, поскольку вновь образующийся склон всегда был обращен к югу. Поэтому образование здесь продольных долин могло происходить еще в первой стадии, и продольные долины также могут быть и наложенными.

Теория инсоляции вообще широко применима для объяснения несимметричных эрозионных форм Донецкого бассейна.

Концом второй стадии развития гидрографической сети Донбасса нужно считать время накопления лёссовидных суглинков, покрывающих почти всю площадь Бассейна и, судя по целому ряду наблюдений, имевших здесь достаточно мощное развитие. Это было временем вероятно сильно ослабленной эрозионной деятельности.

Многие мелкие и средних размеров балки оказались в значительной степени, а иногда целиком, заполненными суглинковым материалом, а водоразделы, с их эрозионными деталями, также покрылись чехлом лёссового материала. Например, у станции Провалье, на главном водоразделе Донбасса, мощность лёссовидного суглинка достигает 20 м. Таким образом, рельеф бассейна был сильно смягчен.

Третья, послелёссовая и современная стадия эрозии. К началу этой стадии поверхность Донецкого бассейна была сильно выровнена благодаря интенсивному накоплению лёссового материала, происходившему, вероятно, посредством эоловых процессов.

Но в виду того, что континентальный режим не прерывался, основная гидрографическая сеть сохранилась полностью.

Поэтому оживившаяся эрозионная деятельность в основных линиях шла почти в полном подчинении предшествующим формам размыва. Но некоторое число более мелких составляющих гидрографической сети, в виде целого ряда балок, было проложенно заново. Долины таких балок обычно гораздо уже, а уклон их больше, чем у реставрированных балок. В то время как старые балки в своей широкой долине имеют мощный слой пойменных аллювиальных отложений, и их постоянные водотоки прорезаны среди этого слоя, более новые балочные долины проходят или непосредственно среди карбона, или имеют весьма ничтожные аллювиальные образования.

Нужно отметить, что интенсивность размыва в этой стадии не достигла размеров предшествующих двух стадий эрозии.

Таким образом, чехол рыхлых лёссовидных суглинков до сих пор полностью не уничтожен. В процессе его смыва шло постоянное перемещение материала с водоразделов в более пониженные части рельефа. Поэтому лишь на водоразделах находятся лёссовидные суглинки в первоначальном залегании. На склонах же и в долинах балок они сильно видоизменены в делювиальные и аллювиальные разности с большой примесью мелкого и крупного щебня пород карбона.

В результате деятельности воды в течение трех разобранных выше эрозионных стадий и получился современный облик гидрографической сети Донбасса.

Обращаясь к деталям его, нужно среди площади распространения карбона отметить, что если в гидрографической сети 1-го порядка (речках) элементы наложенности играют значительную роль, а в сети 2-го порядка (крупных балках) очень ограничены, то в сети 3-го порядка (мелких балках и лощинках) они уже совершенно отсутствуют. Вся эрозионная сеть 3-го порядка построена исключительно по литологическим и тектоническим элементам карбона.

В морфологии долин донецких рек играют некоторую роль древние террасы. Правда, за исключением песчаных террас Северного Донца, описание которых приведено в статьях XI и XIII, большинство террас мелких рек как аккумулятивных, так и размыва не связано непосредственно с колебанием главного базиса эрозии (уровня моря). В образовании их в большинстве случаев имели значение местные базисы эрозии, главным образом в виде перепруживавших долин рек мощных песчаников карбона.

В других случаях террасовидные образования связаны с перпендикулярным к продольной долине перемещением реки, по направлению главного склона кряжа. Такого рода перемещение вызывалось интенсивным

размывом противоположного склона как мелкими потоками, особенно при благоприятных условиях инсоляции, так и действием самой реки („сползание“ продольных долин с водоразделов).

Лишь самые крупные из внутренних рек Донбасса, как, например, Казенный Торец, Каменка, имеют в нижнем своем течении аккумулятивные террасы, сложенные суглинками, генетически связанные с общим колебанием базиса эрозии и, вероятно, синхроничные вторым террасам Донца. Время накопления совпадает со временем отложения лёссовидных суглинков в Донбассе. Современный базис эрозии выше базиса эрозии для времени, предшествовавшего накоплению террас (максимального промыва долины). Мощность отложений второй террасы Каменки достигает 22 м.

Реки Донбасса в значительной своей части текут среди пойменных отложений (пойменная терраса), сложенных иловатыми и гумусированными породами, суглинками и щебнем, и отличаются значительной меандровостью: так, коэффициент меандровости для всех рек Донбасса колеблется в пределах от 1,19 до 2,0 (Волчья 1,24, Мокрые Ялы 1,72, Казенный Торец 1,43, Кундрючья 1,86, Кальмиус 1,44, Крынка 1,94, Бахмутка 1,19, Лугань 1,48, Санжаровка 1,41, Ломоватка 1,2, Медвежья 1,33, Миус 2,0).

Значительное развитие пойменных отложений и крупные коэффициенты меандровости заставляют видеть в современной фазе эрозии Донбасса ослабление деятельности воды, по сравнению с предшествовавшей фазой, а не одряхление рек, имеющих еще достаточно большие уклоны, полугорный режим в своих верховьях и деятельный профиль для значительных своих частей.

IV.

Геологическое строение Донецкого бассейна.

Е. О. Погребицкий и Н. А. Родыгин.

Являясь вступительной статьей для гидрогеологической характеристики Донецкого бассейна, настоящий краткий очерк основан на совокупности геологических материалов длительной коллективной работы Геологического Комитета в Донецком бассейне, начатой еще в 1891 г. Ф. Н. Чернышевым, Л. И. Лутугиным и Н. И. Лебедевым и в дальнейшем ряду лет продолжавшейся под руководством Л. И. Лутугина при участии А. А. Снятkова, В. И. Соколова, Н. А. Родыгина, П. И. Степанова, Б. Ф. Мефферта, А. А. Гапеева, В. И. Яворского, С. В. Кумпана и в последние годы ряда других лиц. В верхах палеозоя и в области мезозойских и позднейших осадков северо-западной окраины бассейна основными являлись работы Н. Н. Яковлева и А. А. Борисяка.

Результаты столь значительного коллективного труда по геологическому изучению Донецкого бассейна опубликованы в большом числе работ, список коих приводится отдельно в настоящем сборнике. В частности, детальная геологическая съемка главной площади развития каменноугольных отложений бассейна фиксирована в издании ряда планшетов ее, в масштабе 1: 42.000, с описаниями, а с 1920 до 1926 г. в виде предварительного издания упрощенной геологической карты на планшетах, охватывающей всю территорию бассейна, наряду с районными очерками и другими сводными работами по геологии Донецкого бассейна.

Настоящая глава является попыткой дать только краткую схему геологического строения Бассейна применительно к целям его гидрогеологического описания, на основе всех материалов вышеназванной работы.

Являясь вступительным и руководящим для чтения гидрогеологических очерков отдельных районов, где также кратко отмечены характерные геологические особенности последних, наш очерк пользуется данными и ряда других опубликованных работ, относящихся к геологии Донецкого бассейна.

В связи с краткостью объема очерка, мы, конечно, не имеем возможности дать здесь критический обзор по существу тех или иных

мнений, в разное время высказанных по поводу основ строения Донбасса отдельными исследователями, и берем, с указанием на источники, те положения, которые совпадают с личными наблюдениями и выводами авторов. Само собой разумеется, что вся литература, касающаяся геологии Донецкого басейна, была в поле зрения авторов. Те положения, которые вытекают из не опубликованных еще наблюдений авторов или других лиц, мы пытаемся в самых кратких чертах обосновать фактическими указаниями.

В геологическом строении Донбасса принимают участие залегающие на кристаллическом основании отложения девона, карбона, перми, триаса, юры, мела, третичные и современные.

Осадочные образования Донбасса подстилает своеобразная толща аркозовых песчаников, пестроцветных песчаных сланцев и туфов девона, колеблющейся мощностью от 0 до 300 м. Эти изменения в мощности отложений связаны с процессом размыва при самом отложении этой толщи. Выходы девона обнаружены в юго-западной части сплошного поля выходов палеозойских отложений бассейна.

Выше лежит 10-километровая толща карбона, слагаемая из песчано-глинистых отложений с прослоями известняков и углей.

Для Донбасса П. И. Степанов дает следующие цифровые значения отношений одних пород к другим (см. *196*):

Песчаники	от	16,0%	до	48,5%
Сланцы	„	48,4 „	„	82 „
Угли	„	1 „	„	1,8 „
Известняки	„	0,9 „	„	1,3 „

Мощность отдельных слоев, входящих в состав толщи карбона, в общем весьма незначительна: для грубозернистых песчаников она лишь в редких случаях более 30 м., для мелкозернистых же песчаников не превышает 5—10 м.; мощность известняков, за исключением известняков нижней свиты нижнего карбона, не превышает 15—20 м. и колеблется главным образом в пределах 1—5 м. Начинается эта толща переходными отложениями девон-карбона.

Собственно карбоновые отложения при геологичиских работах Геолкома в Донецком бассейне были разбиты на 14 свит: 5 свит нижнего карбона, 6—среднего и 3—верхнего.

Цели и объем настоящего очерка не позволяют нам более подробно остановиться на вопросе о стратегическом подразделении карбона, данном в работах Ф. Н. Чернышева и Л. И. Лутугина (*65*) и Л. И. Лутугина и П. И. Степанова (*113*).

Отложения нижних свит карбона развиты в юго-западной части Донецкого бассейна в районе сел. Стилы и Каракубы. В 1928 году отложения, отвечающие, повидимому, карбону, были встречены в неглубокой скважине Воронежской губернии в районе ст. Кантемировки.

Таким образом, ставится вопрос о непрерывном распространении отложений карбона от южной кристаллической полосы до Воронежской кристаллической глыбы.

Отложения нижнего карбона в его основании представлены толщей известняков разного характера, общей мощностью 250 м., относящихся к турнейскому и визейскому ярусам (*143*).

Верхние свиты нижнего карбона C_1^2, C_1^3, C_1^4, C_1^5 и нижние свиты среднего карбона C_2^1, C_2^2 характеризуются чрезвычайным преобладанием глинистых сланцевых пород, наличием плотных кварцитовидных песчаников и небольших прослоев известняков. Эти же свиты характеризуются чрезвычайной изменчивостью слоев в горизонтальном направлении.

Свиты C_2^3, C_2^4, C_2^5, C_2^6 среднего карбона и C_3^1, C_3^2, верхнего карбона являются наиболее продуктивными. Отложения этих свит пересечены неоднократно на протяжении почти всего бассейна целым рядом рудничных и разведочных выработок. Полученный таким образом весьма точный материал позволил детально изучить строение этой толщи на протяжении всего бассейна. Указанные продуктивные свиты наиболее удерживают по простиранию главные черты своего состава в отношении характера пород и их последовательности.

Свита C_2^3, на протяжении всего бассейна, характерна ясно выраженными условиями накопления осадков в мелководных бассейнах, значительной угленосностью, обилием слоев грубозернистых песчаников, изобильной фауной антракозид и других солоноватоводных и пресноводных пелеципод в сланцах.

Для свиты C_2^4 характерно значительное преобладание в составе темных глинистых сланцев, бедность грубозернистыми песчаниками, наличие весьма выдержанного на протяжении почти всего бассейна мощного, с характерным изломом, песчаника выше известняка I_3.

Свита C_2^5 характеризуется выдержанностью от востока и до Гришинского района на западе, в микроскопическом и макроскопическом строении своеобразного зеленоватого „табачкового“ песчаника выше известняка K_1, изменчивостью строения толщи с известняками K_2, K_3 K_3^1 и K_3^2, постоянством комплекса известняков K_5, K_4 с грубозернистым песчаником ниже последнего. Для свиты C_2^5 также весьма характерен комплекс из мощного грубозернистого песчаника и нижележащего известняка K_8 с кораллами, в полосе мелкой складчатости, севернее Главного антиклинала. Менее ярка та же группировка в пределах антиклинала в разрезе р. Кальмиуса и районе г. Сталина.

Свита C_2^6 богата грубозернистыми песчаниками, пластами угля и известняками с легко находимой характерной фауной кораллов и брахиопод.

Свита C_3^1 характерна наличием более мощных известняков, достигающих 10—20 м. в нижней ее части до известняка M_6, с фауной аммонитов, брахиопод и пелицепод, сохраняющей в значительной степени

тип фауны среднего отдела карбона. Возможное повышение границы среднего отдела карбона определится окончательной обработкой фауны.

При рассмотрении сводных разрезов указанной части среднего карбона и свит верхнего карбона, составленных для разных районов Донецкого бассейна, надо отметить следующие положения:

1) Так же, как и для остальной толщи карбона, характерной чертой этих отложений является частая, иногда резкая, иногда постепенная смена литологического характера отложений в вертикальном направлении.

2) Наиболее важные для гидрогеологии бассейна основные слои грубозернистых песчаников на протяжении бассейна приурочены к определенным частям разреза каждой свиты. Наиболее заметны из них следующие группы: толщи песчаников граничной части свит C_2^2 и C_2^3, толщи песчаников верха свиты C_2^3, толщи песчаников выше известняка I_3 свиты C_2^4, песчаники между известняками K_1 и K_2, песчаник ниже известняка K_4, песчаник между известняками K_5 и K_7, группа песчаников выше известняка K_9 и в граничной части свиты C_2^6, группа песчаников между известняками L_2 и L_4, группа песчаников выше известняка L_5, группа песчаников верхней части свиты C_3^1, песчаник выше известняка N_1, мощная толща песчаников средней части свиты C_3^3 между известняками O_4 и O_6 и, наконец, общим развитием песчаников характеризуется повсеместно нижний пермокарбон PC_1.

3) Сопоставление разрезов одной и той же толщи по разным частям бассейна показывает, что известняки, угли и черные глинистые сланцы выдержаны на более или менее значительных пространствах.

4) Наименее выдержанными являются слои тонкозернистых песчаников, песчаных и серых глинистых сланцев.

5) Отмеченные выше (пункт 2) толщи грубозернистых песчаников,—в общем выдерживающиеся на очень больших пространствах бассейна,—при детальном изучении их разреза показывают, что, в пределах одного района и даже на противоположных крыльях небольших складок, отдельные слои песчаника, составляющие указанные группы, подвержены весьма сильным изменениям: выклиниваниям, переходам из крупнозернистых в мелкозернистые и т. п.; так, например, мощные грубозернистые песчаники выше изв. L_1, устойчивые в Главном антиклинале и синклинале, сменяются в полосе мелкой складчатости севернее второго антиклинала толщей сланцев с известняками L_1 и L_2.

Непосредственно на карбон и совершенно согласно с ним налегают переходные пермокарбоновые отложения, представленные сланцами с подчиненными им мощными аркозовыми песчаниками, рядом прослоев известняков и вверху—периодически медистыми сланцеватыми песчаниками.

Мощность свит PC_1 и PC_2 достигает 2.200 м. Вышележащие пермские отложения представлены преимущественно пестроцветными глинами с прослоями доломитов в нижней части и пластами соли с прослоями гипса в верхней. Мощность пермской толщи около 1.000 м.

Пермокарбон и пермские отложения выходят в западной части Донецкого бассейна. Отмеченная выше соленосная и гипсоносная толща в перми является верхним членом палеозойских отложений.

После значительного перерыва в отложениях, резко несогласно с палеозойским основанием, на самых разнообразных его горизонтах залегают триасовые отложения, которые предоставлены пестрой толщей глин зеленоватых, серых и красных цветов, переслаивающихся с пестрыми же обычно каолиновыми песками. В песках и глинах встречаются известковые стяжения. Всю эту толщу надо отнести к типу субаэральных континентальных отложений. На разных горизонтах в толще триасовых отложений встречаются и породы несомненно субаквального происхождения, представленные песками, песчаниками, гравием аллювиального типа и т. п. Мощность триасовых отложений—около 100 м.

Несогласно с триасовыми отложениями залегают отложения юры. Детальное расчленение и описание этих отложений дано в работах А. А. Борисяка (*90*). В 1923 г. район развития юры северо-западной окраины Донецкого бассейна был изучен А. Д. Архангельским и его сотрудниками (*145*). А. Д. Архангельский пришел к выводам в отношении стратиграфии юры несколько отличным от построений А. А. Борисяка. В частности, А. Д. Архангельский отрицает наличие перерывов в нижней и средней юре. Для разъяснения этого вопроса, конечно, необходимы специальные исследования.

По А. Д. Архангельскому, вся толща юры пластуется согласно. В ней надо различать 4 свиты: 2 морских и 2 континентальных. Начинается комплекс юрских отложений конгломератом. Далее идет морская толща лейаса, представленная внизу слоистыми глинами, тонкими прослоями песков и песчаников мощностью около 100 м. и вверху песчанистыми глинами с песками и прослоями гравия и галечника, мощностью в 30—35 м. В этой верхней толще лейаса прослои песка, галечника и гравия играют преобладающую роль над глинами. Выше следует толща сероцветных глин с конгломератами из размытых лейасских пород в основании. Мощность этой толщи 80 м. Глинистая толща байосбата заканчивается песками с конкрециями жерновых песчаников, мощностью 15—20 м.

Далее идет первая континентальная свита, представленная толщей темных глин с прослоями песчаников и бурого угля. Мощность этой толщи 30—35 м. Относится она к верхнему бату и келловею.

На эту свиту налегает вторая морская свита, относящаяся к оксфорду и кимериджу. Внизу эта свита представлена грубыми песками, мощностью 7—8 м. Выше песков следуют известняки, в среднем мощностью 20—25 м. На западе мощность известняков увеличивается до 40 м. Еще выше залегает вторая континентальная свита, представленная глинами и глинистыми песками. Мощность этой толщи около 30 м. Относится она уже к переходным слоям между юрой и мелом.

Общая мощность отложений юры по А. Д. Архангельскому около 250 м. На протяжении северо-западной части Донецкого бассейна

А. Д. Архангельский отмечает достаточную выдержанность свит и отдельных слагающих эти свиты пород. Выходы юры известны только в северо-западной части Донецкого бассейна. В остальных местах она или прикрыта новейшими отложениями, или совершенно отсутствует. Разведочное бурение в районе Гришино на р. Самаре показало несомненное присутствие юрских отложений в этом районе. На наличие юрских отложений в восточной части бассейна указывают выходы эти слоев в районе Усть-Медведицы.

Несогласно на юрские отложения налегают меловые образования. Мел в Донбассе представлен только своим верхним отделом. В основании меловых отложений залегает толща сеномана, сложенная глауконитовыми и кварцево-железистыми песками и песчаниками. Мощность этих отложений в северо-западной окраине бассейна на Кременце 17—18 м., у Св. Гор 8 м. Восточнее Белой горы по северной окраине Донбасса сеноман не обнаружен. В западной части в районе Кальмиус-Торецкой котловины и по южной окраине Донбасса (Б. Ф. Мефферт) отложения сеномана выступают на повехности с перерывами и представлены глинистыми песками и песчаниками (в низах кварцевыми и выше глауконитовыми, иногда с прослоями плотных мергелей) и имеют колеблющуюся мощность.

Выше сеномана лежит толща мела и мелоподобных мергелей, принадлежащих к туронским и коньясским слоям. Мощность этих слоев около 100 м.

Туронские слои по северной окраине Донбасса протягиваются до района д. Щегловки, и уже в районе с. Успенского на карбоне лежит непосредственно коньясский ярус. По южной окраине Донбасса туронконьянские слои представлены мелоподобными мергелями с черными кремнями. Мощность слоев здесь также не менее 100 м. (Б. М. Мефферт).

Несогласно на предыдущие слои по северной окраине бассейна налегает толща песчанистых мергелей с фосфоритовыми стяжениями, относящаяся к сантону. Выше сантон представлен глинами, глинистыми мергелями и сланцами, а еще выше белым мелом. Мощность этих слоев 60—80 м.

Далее идет толща мелоподобных немых мергелей, переходных между верхним и нижним сеноном, мелоподобные и песчаные мергеля мукронатовой зоны, и заканчивается мел лянцеолятовой толщей, представленной глауконитовыми желтоватыми плотными кремнистыми мергелями.

Мощность всей толщи пород меловой системы в северо-западном районе около 400 м. Мощность меловых отложений по северной окраине Донбасса в районе с. Успенского—Конопляновки достигает 400—450 м. Для южной окраины Донецкого бассейна Б. Ф. Мефферт констатирует над фаунистически не охарактеризованными коньясскими слоями с выраженным несогласием осадки сантонского яруса с богатой фауной (с аммонитами), причем им отмечается отсутствие в этом районе лянцеоля-

товых слоев. Данные скважины в районе с. Персиановки показывают мощность меловых отложений в 600 м.

В стратиграфии меловых отложений необходимо отметить устанавливаемую Б. Ф. Меффертом (южная окраина бассейна) туронскую трансгрессию, перекрывающую сеноман, перекрытие отложениями туронского и коньясского ярусов отложений сеномана по северной периферии бассейна, что устанавливает Н. С. Шатский (*155*), перерыв между отложениями коньясского яруса и сантоном и перекрытие сантонских отложений нижними горизонтами мукронатовой зоны. Е. О. Погребицким устанавливаются факты налегания мукронатовой зоны непосредственно на палеозой в восточной части северной окраины Донецкого бассейна в районе котловины Дуванной и Успенской.

На карте, приведенной в работе А. Д. Архангельского, по северо-западной окраине Донбасса, в Лисичанском районе, около с. Верхнего (3 рота), тоже показано налегание мукронатовой толщи непосредственно на палеозой. Из указанных верхне-меловых перерывов общее распространение повидимому имеют перерывы между сеноманом и туроном и между коньясским ярусом и сантоном.

На складчатую поверхность мезозоя налегают почти горизонтально третичные отложения, представленные в описываемом нами районе палеогеном и неогеном.

Нижне-третичные отложения представлены наиболее полно по северной и северо-западной окраинам Донецкого бассейна, где могут быть отмечены снизу вверх характерные песчаные отложения бучакского яруса, мощностью до 15 м., мергелистая толща киевского яруса, причем по простиранию эта толща меняет свой характер—некоторые ее части представлены песками и песчаниками. Мощность киевского яруса до 30 м. Еще выше идет харьковский ярус, представленный характерными светло-серыми и зеленоватыми глауконитовыми опоковидными песчаниками, песками, глинами, мергелями. Верхним членом нижне-третичных отложений является полтавский ярус, представленный белыми тонкими кварцевыми песками.

В западной части бассейна развиты по преимуществу только харьковский и полтавский ярусы. Выходы киевского яруса редки, а бучакский ярус проблематичен. В направлении на северо-восток возможно увеличение толщи третичных отложений.

Неоген встречается в южной и юго-восточной частях района и представлен здесь понтическим коричневым ракушником, далее песками мэотиса, известняками верхнего и среднего сармата и песчано-глинистыми отложениями нижнего сармата и глинами второго средиземноморского яруса.

Приведенные краткие данные о стратиграфии Донбасса могут быть представлены в виде таблицы (табл. 1, стр. 39), взятой из работы П. И. Степанова (*196*).

В эту таблицу нами внесены следующие изменения:

1) На основании работ Б. Ф. Мефферта и Н. С. Шатского (*155*) в меловой системе отмечено два перерыва.

2) Согласно данным А. Д. Архангельского, мы отказались от перерывов в средней и нижней юре, поэтому указания на два перерыва в таблице Степанова сопровождаются знаком вопроса.

3) Для нижнего карбона нами приняты разделения на 5 свит согласно опубликованной схемы в статье Л. И. Лутугина и П. И. Степанова „Донецкий бассейн".

На основании новейших данных К. Лисицына, П. Кумпана и Н. Лебедева, в нижней свите мощного известняка C_1^1 мы отмечаем наличие турнейского и начала визейского ярусов.

4) По данным П. Кумпана и А. Ротая, свита известняков, залегающая ниже турнейских известняков, относится к переходным слоям девон-карбона. К девону отнесена нижележащая песчаная толща с растительными остатками.

Резюмируя все вышесказанное о стратиграфии отложений, слагающих описываемый район, надо отметить следующие основные положения:

1) Главную часть площади выходов палеозойских отложений занимает карбон. Для этих отложений, кроме свиты C_1^1, характерна малая мощность отдельных слагающих ее слоев, чрезвычайная изменчивость литологического характера пород в вертикальном направлении, большая или меньшая, однако не на протяжении всего бассейна, выдержанность литологического характера и мощности отдельных слоев этой толщи (некоторых известняков, темных сланцев и углей) в горизонтальном направлении. Также характерными являются приуроченность слоев грубозернистых песчаников к определенным частям разреза, линзовидное залегание этих песчаников в сланцах.

2) В юго-западной части района (с. Стила—с. Каракуба) отложения нижнего карбона представлены мощной толщей известняка и занимают небольшую площадь.

3) В остальной части бассейна палеозойские отложения прикрыты плащем мезозоя и третичных отложений. Мощность мезозойских отложений достигает 900 м.

4) Эта толща мезозоя характеризуется рядом перерывов, трансгрессий и регрессий, ведущих к изменяемости как литологического состава всей толщи в целом, так и распространения отдельных ее слоев.

В соответствии с изложенной выше схемой стратиграфии Донбасса, история его орогенезиса разбивается на следующие главные фазы:

1) преддевоно-карбоновая фаза дислокации (пред *CD*);

2) период от переходных слоев девона-карбона до середины перми—период общих медленных эпейрогенических движений;

3) предтриасовая и предлейасовая главные орогенические фазы;

4) постъюрская и постмеловая—фазы преобладающей постумной складчатости.

5) период ослабления тектонической деятельности, период от третичных и до послетретичных эпейрогенических движений.

Табл. 1.

Системы.	Подразделения.	Петрографический состав и географическое распространение.		Мощность.
Послетретичная.	Q	Лёссовидные суглинки с костями мамонта. Морские песчано-глинистые отложения у г. Таганрога.		От 0 до 50 м.
Третичная.	Верхне-трет. (неоген) $N_2 + N_1$	Коричневый известняк-ракушник (понт). Белые пески (мэотис). Серые известняки и глинистые отложения (сармат). Глины (2-й средиземноморский ярус). Развиты местами вдоль южной границы бассейна.		20—80 м.
	П е р е р ы в.			
	Нижне-трет. (палеоген) Pg	Песчаные накопления (полтавский ярус). Песчано-мергельные отложения (киевский и харьковский ярусы). Песчаные накопления (бучакский ярус). Развиты полно на северной границе, менее полно на южной.		50—100 м.
	Перерыв и несогласное залегание.			
Меловая.	Верхн. отд. Cr_2. Перерыв между сеноманом и туроном и перерыв между сантоном и коньясским ярусом.	Мелоподобные мергеля и песч. отлож.	Окружают почти весь бассейн.	400—550 м.
	П е р е р ы в.			
Юрская.	Верхн. (J_3). Средн. (J_2). Нижн. (J_1).	Континент. свита. Морская свита. Континент. свита, Морская свита. Два перерыва в средней и нижней юре (?).	Песчано-глин. отложения. Известковая толща. Песчанистая толща.	Развиты в сев.-зап. части бассейна.	350 м.
	П е р е р ы в.			
Триасовая.	T	Песчано-глинистые породы.	Сев.-западн. часть бассейна.	100 м.
	Перерыв и несогласное залегание.			

Системы.	Подразделения.	Петрографический состав и географическое распространение.		Мощность.
Пермская.	P_2^1 P_1^1	Песчано-глинистая толща с гипсом и каменной солью. Доломитовая толща. Сев.-зап. часть бассейна.		около 1000 м.
Переходные слои (пермо-карбон).	PC_2 PC_1	Толща с медистыми песчаниками. Толща араукаритовых песчаников. Сев.-зап. часть бассейна.		2200 м.
Каменноугольная.	Верхний отдел (C_3).	Свита C_3^3 „ C_3^2	Песчаники, сланцы, известняки, уголь.	C_3^3 700 м. C_3^2 750 м.
	Средний отдел (C_2).	Свита C_2^1 „ C_2^6	Песчаники, сланцы известняки, уголь.	C_2^1 540 м. C_2^6 160—540 м.
		„ C_2^5 „ C_2^4	Гл. площ. бассейна.	C_2^5 340—860 м. C_2^4 320—600 м.
		Свита C_2^3 „ C_2^2	Сланцы, песчаники, известняки, угли.	C_2^3 600—1140 м. C_2^2 600—1400 м.
		„ C_2^1	Главная площадь бассейна	C_2^1 340—500 м. более.
	Нижний отдел (C_1).	Свита C_1^2—C_1^3	Сложена из песчаников, известняков и нерабочих прослоев угля. Юго-зап. часть бассейна.	1500 м.
		Свита C_1^1 Начало визейского яруса и турнейский.	Известк. толща без углей. *Productus giganteus, Spirifer medius, Sp. tornacensis.*	250 м.
Переходные слои (девоно-карбон).	*CD*	Темносерые известняки и известковистые слои с фауной. Юго-зап. часть бассейна.		

Перерыв, несогласное залегание.

Системы.	Подразделения.	Петрографический состав и географическое распространение.	Мощность.
Девонская.		Песчаная толща с растит. остатками Эффузивные и жильные породы. Юго-зап. часть бассейна.	
Перерыв, несогласное залегание.			
Докембрий.	Гнейсы, гранито-гнейсы, сиениты, эффузивные и жильные породы.		

Степени проявления тектонических сил и тектонические формы для каждой из этих фаз соответственно в значительной степени разнятся.

Девонская фаза характеризуется, в основном, тангенциальной дислокацией, выражающейся в формах складок с чрезвычайным обилием разрывов, разломов, сопровождающих эту складчатость. Эта фаза сопровождается сильной вулканической деятельностью, излиянием изверженных пород, образованием туфовых отложений. Тектонические процессы этой фазы заканчиваются к концу девона, когда на размытом девонском основании отлагаются слои верхнего девона-карбона. С этого момента Донецкий бассейн входит во вторую фазу своей тектонической жизни. Масштаб явлений этой фазы грандиозен—дно Донбасса должно опуститься, чтобы вместить 10 км. палеозоя. Это—медленное, в общем одинаковое для всей площади бассейна (малое изменение одних и тех же горизонтов по площади бассейна) опускание с частыми изменениями темпа опускания, вызывающими резкое фациальное изменение слоев по вертикали. Возможные моменты поднятия дна бассейна не изменяют в основном процесса опускания. Сопоставление мощностей и состава отдельных свит карбона в его современных тектонических элементах, сопоставление фациальных изменений отдельных слоев и зон карбона в его отдельных современных тектонических формах позволяет нам вслед за некоторыми исследователями (Б. Ф. Мефферт—*135*; Н. С. Шатский—*154*) высказать предположение, что на фоне длительного процесса грандиозного эпейрогенического движения, общего для всего бассейна в рассматриваемой фазе, вероятнее всего, с середины карбона начала проявлять себя и тангенциальная дислокация, намечая будущие основные тектонические его элементы: Главный антиклинал и синклинали к северу и югу от него, Северный антиклинал и синклинальное понижение к северу от него (область развития в дальнейшем северной мелкой складчатости). Именно в этих районах, при сравнении разрезов, проявляются наибольшая разность в мощности и составе свит среднего и верхнего карбона и наиболее резкие фациальные изменения слоев, их слагающих.

К перми опускание Донбасса прекращается. Толща осадочных отложений выполняет дно залива, и наш район входит в свою третью орогеническую фазу. Эта фаза характеризуется ясно выраженной тангенциальной дислокацией. Ее тектонические формы—складки и разрывы с надвиганиями крыльев. Под словом надвиг мы понимаем разрыв сплошности пород, происшедший под влиянием тангенциальных усилий в процессе складкообразования при сжатии системы. Результатом надвига является перемещение масс по некоторой наклонной поверхности. Наклон поверхности надвига может быть не особенно полог и, соответственно, горизонтальное перемещение может быть невелико.

Тектонические формы Донбасса, сложившиеся в результате этой горообразовательной фазы, представляются в районе сплошного развития карбона в следующем виде: главное антиклинальное поднятие; по обе стороны от него располагаются основные главные синклинальные понижения.

Перегибом осей в районе станции Ровеньки и хутора Нагольного эти синклинали соответственно разбиваются—северная на Бахмутскую, представляющую собой западную расширенную часть этой синклинали, и Должано-Садкинскую, представляющую ее восточную часть, а южная на западную Чистяково-Кальмиусскую и восточную Несветаево-Грушевскую.

К северу от северной главной синклинали располагается так называемый Второй антиклинал, севернее от которого идет область мелкой складчатости. К югу от главного южного синклинального понижения, сложно построенным Амвросиевским куполом отделяется крайняя южная депрессия, состоящая из ряда мелких, частью замкнутых котловин—Макеевской, Голодаевской, Успенской. Главные синклинали Донбасса характеризуются пологим залеганием слоев в их осевых частях и в замках. Крылья же синклиналей поставлены значительно круче.

Надвиговые явления в основном характеризуются простираниями, близкими к простиранию пород. Плоскости надвигов для северной окраины бассейна, как правило, падают на юг. Наклоны плоскостей, как правило, опять-таки, довольно крутые, 40—60°. Однако в целом ряде случаев разведочными и шахтными работами констатировались и более пологие наклоны плоскостей надвигов. Так, Варваропольский надвиг Алмазного района и Французский Сталинского района характеризуются углами наклона плоскости в 20—40°.

Из наиболее крупных нарушений надвигового порядка надо отметить для северной окраины вышеуказанное большое нарушение, простирающееся от Сорокино до Варваропольа, продольный „взброс“ в Белолитвенском районе и „Лисичанский сброс“. В южной части бассейна имеем так называемый „Французский сброс“ Сталинского района и в районе р. Волчьей—указываемое А. А. Гапеевым весьма крупное нарушение, по которому происходит надвигание кристаллических пород на нижний карбон, Мушкетовский надвиг, отчетливо обрисованный съем-

кой Б. Ф. Мефферта Амвросиевский надвиг и целый ряд других сопутствующих и также довольно значительных нарушений.

Рассматривая тектонические формы Донецкого бассейна, и главным образом мелкую складчатость, мы должны отметить следующие характерные черты их:

1) Все мелкие складки северной окраины сплошного развития карбона бассейна имеют ярко выраженное асимметричное, иногда доходящее до опрокинутого, строение с перемещением масс в складках с юга на север. Этот же момент четко выражается в надвигах этой части Донбасса.

2) В южной части Донбасса можно отметить некоторое обратное явление, которое особенно ярко выражается в надвигах, где по преимуществу массы передвигаются с севера на юг.

Мы представляем себе тектонические силы, действующие в этом периоде, в направлении с севера на юг, причем перемещение масс в складках северной части открытого поля карбона в обратную сторону объясняется нами давлением на корни складок на большой глубине.

Все описанные тектонические формы третьей орогенической фазы Донецкого бассейна получили полное свое выражение в период от средней перми до нижней юры. В этот континентальный период жизни Донецкого бассейна происходит весьма сильный размыв вновь образовавшейся складчатой системы, сводящий эту молодую горную страну до степени пенеплена. Континентальные триасовые отложения выполняют отрицательные формы рельефа Донецкого бассейна, и ко времени нижне-юрской трансгрессии Донбасс представляет собой почти равнину, так что мезозойские отложения залегают на самых различных отделах палеозоя. В тех местах, где мы видим налегания мезозойских отложений на выходы плоскостей надвигов, дислоцировавших палеозой, мы не замечаем отражения этих надвигов в вышележащей мезозойской толще. Таким образом, основные тектонические сооружения Донецкого бассейна закончены в донижнемезозойское время (триас, юра) даже в наиболее ярких своих формах, именно—в надвигах.

Начиная с нижней юры и до конца верхнего мела наш район входит в весьма сложную фазу своего развития.

Основываясь на детально изученных нами соотношениях карбона и мезозоя по северной окраине Донецкого бассейна и разбирая под углом зрения этих соотношений факты, касающиеся северо-западной его окраины (см. работу Архангельского и Шатского), можно сказать что весь этот период (юра—мел) жизни бассейна можно объединить в одну фазу. Для внесения большей четкости в вопрос, мы называем ее постумной по отношению к предыдущей фазе тектоники бассейна, вне зависимости от того, что к этой фазе относятся достаточно сильно выраженные дислокации (крутое опрокинутое залегание мела по северной окраине бассейна, разрыв меловых пород совместно с палеозоем в бассейне р. Крынки и т. д.). Слово „постумная“ мы употребляем для подчеркивания того основного положения, что эта фаза, подобно предыду-

щей, определяется наличием исключительно тангенциальной дислокации; что тектонические направления и действующие тектонические силы для этой фазы остаются теми же, только в более слабо выраженной степени, чем в предыдущей фазе; что тектоника мезозойских отложений сопряжена с тектоникой палеозоя и в значительной мере определяется тектоническими элементами последней. Это положение расходится с соответствующими представлениями А. Д. Архангельского и Н. С. Шатского, изучавших мезозой указанных частей нашего района (*145, 154, 155*).

Указанные авторы, исходя из сложности стратиграфии мезозоя, наличия точно устанавливаемого ряда перерывов, трансгрессий и регрессий, выдвигают на первый план, для характеристики тектонической жизни этого периода, целый ряд подъемов и опусканий, связанных с проявлениями радиальной дислокации. В качестве подтверждения этого положения ими приводится ряд указаний на наличие в толще мезозоя нарушений, связанных с разрывами, которые относятся ими к типу радиальных дислокаций. Однако, мы не можем согласиться с таким толкованием тектоники мезозоя. При наличии значительных радиальных перемещений в мезозое по современной границе палеозоя, надо полагать, что такие явления должны были бы захватить вместе с мезозоем и палеозой. Однако таких явлений мы не наблюдаем. Единственное место, где Н. С. Шатским проводился сброс, захватывающий и палеозойские отложения, это долина рч. Ольховой у сел. Коноплянки и Успенского (пл. V—25).

Но при детальной геологической съемке Геологическим Комитетом этого планшета доказано отсутствие здесь подобного нарушения. Все дислокации мела этого района укладываются в формы обычных складчатых дислокаций. Отмечаемый в работе Архангельского Волчьеярский сброс в Лисичанском районе, выраженный в надвигании палеозоя на мезозой, мало документирован. Если бы даже это нарушение имело место, то самый характер его (надвиг) указывает не на радиальную, а именно на тангенциальную дислокацию. Отмечаемые указанными авторами нарушения, связанные с разрывом сплошности пород в целом ряде пунктов северной окраины Бассейна (д. Щегловка, станц. Шипилово) и северо-западной его части (Шандриголово, р. Красная), по своему незначительному масштабу вполне могут уложиться в рамки тангенциальной дислокации. Крутые падения плоскостей нарушений еще не говорят за радиальный характер этих нарушений, так как для Донбасса характерны крутые плоскости разломов и надвигов. Таким образом, для района развития мезозоя по контакту с палеозоем совершенно нельзя считать установленным наличие радиальных дислокаций. А между тем целый ряд наблюдений по северной окраине с отчетливостью указывает, что несогласно лежащие на палеозое меловые отложения целиком следуют тектоническим линиям палеозоя,—залегание мела в Дуванной котловине, в Успенской котловине, облекание мезозоем Матросского и Лисичанского куполов.

Тектонические формы мезозоя северо-западной окраины бассейна

также можно полностью сопоставить с тектоническими линиями палеозоя в поле его сплошного развития (см. Б. Ф. Мефферт—Лисичанский район). Южное поднятие Архангельского (Славянский, Корульский, Петровский купола) полностью отвечает Северному антиклиналу главного поля развития карбона, разделяющему Бахмутскую котловину на северную и южную части. Средняя синклиналь Архангельского отвечает Голубовской котловине, Средний антиклинал отвечает, очевидно, Марьевско-Дроновскому антиклиналу Мефферта, Красноосколький купол—Лисичанскому. А. Д. Архангельский не устанавливает такой связи только потому, что вслед за Н. Н. Яковлевым соединяет Славянский купол с Дроновским, хотя достаточно убедительных данных для того, чтобы повернуть простирание почти вкрест к основным простираниям всего бассейна, у него не приводится.

В общем несложная, спокойная тектоника северо-западного района выражается в спокойном пологом перегибе осей куполов и, при недостаточной обнаженности местности, приводит к тому, что на основании не могущих быть прослеженными шаг за шагом облекающих толщ (в данном случае триас) могут соединяться в одно различные тектонические сооружения.

Все вышесказанное говорит за то, что в пределах ближайшей к палеозою полосы, как по северной, так и по северо-западной окраинам бассейна, мезозойские отложения подвержены тангенциальной дислокации, сопряженной с палеозоем, так как линии и формы этих дислокаций определяются, главным образом, тектоническими линиями и формами палеозоя. Неясным остается, конечно, вопрос о тектонических соотношениях Донецкого бассейна и мезозойской Южно-Русской впадины в более отдаленной ее части от границ бассейна. Для объяснения значительной мощности мезозоя здесь всегда выдвигаются соображения о необходимом допущении заметных радиальных перемещений. Прямых указаний или наблюдений о подобного рода дислокациях здесь нет, и если принять во внимание, что мощность мезозойских отложений самых глубоких частей Южно-Русской впадины не превышает, по Архангельскому, мощности соответствующих отложений северо-западной окраины Донбасса, нам кажется одинаково допустимым, наравне с представлением о наличии радиальных опусканий, разобщающих дно впадины от открытого поля палеозоя Донбасса, и представление о сопряженной складчатой дислокации палеозоя и мезозоя на всем протяжении до Воронежской глыбы. Это предположение получает основательное подкрепление в находке в 1928 г. в районе ст. Кантемировки на глубине около 60 м. известняков, повидимому, карбона.

Этот вопрос стоит сейчас на очереди в порядке выяснения его геофизическими методами и глубоким бурением по линии Угольного Института ГГРУ. Не безынтересен он и для гидрогеологов, так как в зависимости от его разрешения в значительной степени меняются границы бассейна.

В послемеловое время, как показывают крутые углы падения лан-

цеолятовой зоны по северной окраине карбона, процессы дислокации еще продолжаются в довольно яркой форме. Эти процессы довольно резко затухают ко времени отложений эоцена. Нижне-третичные отложения (P_g) лежат повсеместно почти горизонтально, хотя отмечаемый отдельными авторами слабый наклон их, может быть, говорит о некоторых эпейрогенических движениях, имевших место в третичное время.

Между палеогеном и неогеном южной окраины бассейна наблюдается перерыв.

В неогене соседних областей констатированы ясно выраженные формы дислокации, а в понте Донбасса прослеживается наклон к югу.

Общие опускания и поднятия массива Донецкого бассейна обусловили, в связи с явлениями размыва, сложность контура окаймляющих Донецкий палеозой позднейших, более рыхлых, отложений.

Рассеянные пятна останцов этих отложений на сплошной площади палеозоя обусловливают пестроту гидрогеологических условий в некоторых районах Донбасса.

Послетретичные отложения характеризуются в общем физико-географическом очерке бассейна и в гидрогеологических очерках отдельных районов.

Высказанные выше положения по стратиграфии и тектонике Донбасса, для целей характеристики его как единого целого объемного контура, вмещающего то или другое полезное ископаемое, в данном случае воду,—могут быть резюмированы в следующем виде:

1. Основным скелетом этого водоема является громадная, 10-километровая толща перемежающихся относительно тонких слоев пород разной плотности, пористости и трещиноватости, сложенных в сеть в общем мелких складок, осложненных разрывами и разломами с надвиганием одних толщ на другие.

2. На этой толще, сопряженно с ней в смысле тектоники, несогласно залегает 900-метровая толща мезозоя. Сложные стратиграфические соотношения в ней ведут к тому, что на разные горизонты палеозоя налегают самые разнообразные горизонты мезозоя.

3. Комплекс палеозойских отложений выходит на дневную поверхность в виде сплошного поля развития палеозойских выходов собственно Донецкого бассейна на площади около 23.000 км.^{2}. Выходы нижнего мезозоя имеются в северо-западной части бассейна, в остальной части эти отложения прикрыты верхне-меловыми и третичными осадками.

4. Контуры основного палеозойского остова района выявляются в следующем виде.

На юге палеозойские отложения налегают на кристаллический массив южно-русской полосы. Линией контакта этих отложений определяется южная граница бассейна. На севере отложения карбона уходят под мезозой и третичные отложения.

Обнаруженный в 1928 г. в Воронежской губ. в районе ст. Кантемировки на глубине около 60 м. известняк, повидимому каменноугольного возраста, намечает северную границу района.

На востоке и западе сплошное поле палеозоя уходит под складчатую толщу мезозоя, перекрытую горизонтально лежащей толщей третичных отложений. Ограничение палеозойской толщи и сопряженной с ней толщи мезозоя в этих направлениях не может быть точно указано. Во всяком случае соотношения палеозоя и мезозоя, наблюдаемые в пределах собственно Донецкого бассейна, протягиваются в указанных направлениях, несомненно, за границы района, охваченного гидрогеологическими исследованиями.

V.

Подразделение Донецкого бассейна на естественные гидрогеологические районы.

В. С. Попов.

Тектонические формы Донецкого бассейна, преимущественное развитие в одних частях его и, наоборот, отсутствие в других целых систем, отделов или ярусов, имеющих гидрогеологическое значение, определяют различный режим подземных вод, что и позволяет разделить Бассейн на ряд естественных гидрогеологических районов.

Так как главную площадь Донбасса занимают выходы палеозоя и преимущественно карбона, то естественно, что тектонические формы последнего и послужили основой для районирования.

Выдвигание тектоники палеозоя, как основы районирования, базируется не только на элементах ее, например на более или менее самостоятельных синклиналях, но и на глубоком влиянии этой тектоники на всю последующую геологическую историю Бассейна, как в мезозойскую, так и в кайнозойскую эры. Дело в том, что уже с первых фаз дислокаций (конец карбона—пермь), повлекших не только зарождение, но и достаточно полное оформление основных тектонических единиц, Донецкий бассейн во всю последующую историю, начиная, вероятно, от пермокарбона, не перекрывается нацело морями. Таким образом, режим и, вследствие этого, осадки окружавших его морей оказывались различными со стороны различных частей Бассейна. В некоторых же случаях моря существовали только с одних сторон Бассейна, при континентальном режиме в противоположных частях. Эти различия приводили к тому, что основные крупные тектонические котловины или группы складок карбона с течением последующих геологических периодов не теряли своих индивидуальных черт, а, наоборот, продолжали их приобретать.

Оригинальности геологического лица крупных складок карбона способствовали еще явления повторных пликативных дислокаций, вовлекавших уже мезозойские осадки и шедших в том же направлении, что и дислокации карбона.

Вот почему выбор тектонических форм палеозоя, как основного признака для районирования Донецкого бассейна, является правильным критерием для разделения по районам и всех более молодых отложений.

Применяя этот метод, можно разделить Бассейн на 10 естественных гидрогеологических районов, названия и границы которых приводятся ниже (см. табл. IV).

Внутри района, на основании дополнительных тектонических элементов, появления или исчезновения гидрогеологически-значащих отложений, ухода водоносных горизонтов на большие, практически недосягаемые глубины, выделяются подрайоны.

Наконец, как результат практической оценки подземных вод, выделяются участки возможного использования подземных вод, разделяемые на две категории.

К I категории относятся такие участки, дебит подземных вод которых может обеспечить водоснабжение значительных потребителей воды в Донбассе. При этом, если на самом участке нет крупных потребителей воды, вполне возможна передача воды за пределы участка, на более или менее значительные расстояния.

Ко II категории относятся участки, могущие обеспечить водопроводы лишь небольших потребителей, при условии подачи воды внутри самого участка или на небольшие расстояния от него.

Нужно отметить, что в то время, как разделение на районы и подрайоны покрывает сплошь всю обследованную область, выделение участков I и II категорий является выборочным, с оставлением значительных площадей вне участков.

Такое выборочное подразделение на участки водопользования, с оставлением вне практического подразделения остальной площади, объясняется специальным заданием работы, практически освещающей исследованную область с точки зрения вседонецкого водоснабжения.

Сравнительная оценка выделенных участков возможного использования подземных вод приводится в заключительной (XIX) статье.

Здесь уместно будет сказать, что оперативное планирование работ 1928 г. в Донецком бассейне по 19 районам (Мат. к гидр. Дон. басс., в. I, стр. 6), объяснялось практическими соображениями, именно — стремлением удовлетворить острые запросы промышленности при малом темпе развития работ, охватывавших лишь незначительную часть Бассейна, что и оговорено в статье, на которую сделана ссылка.

Разделение же Донбасса на естественные гидрогеологические районы оказалось целесообразным осуществить при работах 1929 г., охвативших весь Донецкий бассейн. Подразделение на 10 естественных гидрогеологических районов было впервые доложено Геологическим Комитетом на съезде в Харькове 7 сентября 1929 г. и приводится здесь почти без изменений.

Описание выделенных 10 районов заключается главным образом в определении их границ и характеристике лишь самых основных гидрогеологических черт их. Подробные характеристики каждого района даны в специальных районных очерках. В этих же очерках приводятся обоснования разделения районов на подрайоны и выделения участков возможного использования подземных вод (см. статьи VII—XVIII).

Кальмиус-Торецкий (I) гидрогеологический район. Район представляет собой сложную Кальмиус-Торецкую котловину, выраженную полным разрезом карбона и пермокарбона. Котловина закрыта почти по всей площади четвертичными и нижне-третичными отложениями, при непосредственном залегании их на палеозое. Указанные черты названной области позволяют видеть в ней обособленный гидрогеологический район.

Границы района следующие: параллельно долине р. Самары проходит северо-западная граница, поворачивающая в районе Краматорской на юго-восток и идущая в виде северо-восточной границы, по оси Дружковского, а затем Главного антиклинала до Новопавловки. Здесь граница отклоняется к югу и огибает затем Чистяковскую котловину, оставляя ее внутри первого района. От Мешковки граница идет по крайним выходам нижнего карбона и, перерезывая водораздел, покрытый палеогеном, близ станции Кутейниково, отклоняется в юго-западном направлении к Большой Каракубе. Отсюда она поворачивает на запад, несколько захватывая выходы кристаллических пород в области питания р. Мокрой Волновахи. От Великого Анадоля граница отклоняется на северо-запад, оставляя внутри первого района все островные выходы карбона по долинам рек, а к югу, за пределами района, площади с вероятным развитием под палеогеном кристаллических пород, что намечается их разрозненными выходами.

Весьма сложная тектоника карбона и целый ряд гидрогеологических особенностей, как, например, карстовые явления вдоль южной границы района, в области развития известняков C_1^1 и пр., заставляют выделять здесь 7 подрайонов.

Бахмутский (II) гидрогеологический район. Включает в себя всю Бахмутскую котловину вместе с ее северо-восточным бортом, сплоенным мелкими складками, который можно назвать алмазно-марьевским синклинорием и юго-восточным крупным придатком, в виде Боково-Хрустальской котловины. Ось Бахмутской котловины погружается к северо-западу, где последовательно развита почти полная серия мезозойских отложений, дислоцированных в одинаковом направлении с палеозоем.

Область поперечного к Бахмутской котловине поднятия по линии Серебрянка—Славянск—Корулька, выраженная выходами P, PC и J_1, разделяет складки гидрогеологически существенных отложений J_3 и Cr_2 на самостоятельно питающиеся области. При этом на площади Бахмутского района мел и юра обычно непосредственно выходят на поверхность и покрыты лишь современными наносами.

Эта линия поперечного поднятия служит северо-западной границей района. С юго-запада район имеет общую границу с Кальмиус-Торецкой котловиной.

С юго-востока граница проходит по четким контурам Боково-Хрустальской котловины, а с северо-востока протягивается вдоль периферии Бахмутской котловины в виде сложной кривой, огибающей всю сово-

купность мелких складок алмазно-марьевского синклинория. Этот сплоенный северо-восточный борт Бахмутской котловины, хоть разнится от спокойной остальной крупной складки, тем не менее представляет одно непрерывное целое с ней, поскольку все элементы синклинория вливаются одним общим понижением к западу в общую Бахмутскую котловину. Площадь синклинория является основной площадью питания для толщи всего среднего карбона (C_2) и нижней свиты (C_3^1) верхнего карбона, получающих отсюда воду для питания более глубоких горизонтов Бахмутской котловины.

Бедность водой в настоящее время Алмазно-Марьевского синклинория должна быть объяснена исключительно сильным дренажем шахтными выработками, достигающими здесь больших размеров. Даже и теперь свиты, не затронутые эксплоатацией, могут давать здесь значительные количества артезианской воды. Доказательством этому служат скважины с большим дебитом, снабжающие питьевой водой Брянский и Кадиевский рудники, и обилие водой западной и южной частей Селезневской котловины, еще не затронутых выработками.

Объединение Алмазно-Марьевского синклинория с мелкой складчатостью карбона северной окраины Донбасса с гидрогеологической точки зрения недопустимо, несмотря на их тектоническое сходство и географическую близость.

Тектонические формы и различный возраст водоносных горизонтов диктуют выделение здесь 9 подрайонов.

Изюмский (III) гидрогеологический район. Южной, юго-восточной и восточной границами района являются границы I и II районов. Ссеверо-западной стороны район открыт к Южно-Русской мульде. Краткое обоснование отделения Изюмского района от Бахмутского приведено выше.

Основной чертой, отличающей область питания пород мезозоя Изюмского района от Бахмутского, является широкое развитие в Изюмском районе покровов палеогена и значительных площадей аллювиальных песков левобережья Донца, относящихся главным образом к его II террасе.

Нужно еще подчеркнуть, что Изюмский район уже в значительной степени связан с Южно-Русской мульдой, от которой Бахмутский район, с точки зрения ее основных водоносных горизонтов, почти полностью отделен Корульско-Серебрянским поднятием.

Северный (IV) гидрогеологический район. Северный район на западе граничит с Бахмутским районом вдоль Алмазно-Марьевского синклинория. На юге граница проходит по антиклинальным поднятиям, расположенным к северу от главной синклинали, отделяя к Северному району область мелкой складчатости карбона. На востоке граница от ст. Лихой огибает Богураевскую котловину по известняку K_1, оставляя ее к востоку, и проходит к станице Калитвенской. Вследствие такого проведения границ все выходы мела (Cr_2) вдоль северной окраины Донбасса попадают в IV район.

Северная граница достаточно условна. На основании подробно изложенных в описании IV района соображений, возможно провести ее по хорде, соединяющей дугообразный контур карбона, выступающий из-под мела и палеогена. Сюда же могут быть включены,—что не влечет особенных отклонений от хорды,—все песчаные аллювиальные пространства I и II террас Северного Донца, развитые по его левому берегу.

Таким образом, главная площадь IV района охватывает части южного крыла Южно-Русской мульды, с преимущественным распространением меловых отложений.

Геологическое строение всего района позволяет резко отделить его от окружающих районов. Главными составляющими геологической толщи, слагающей район, являются карбон и мел. Осадки мелового возраста для большей части площади залегают непосредственно на сложном тектоническом массиве карбона. Получающееся вследствие этого прямое соприкосновение водоносных горизонтов карбона с водоносной толщей мела (трещиноватых мергелей) позволяет предполагать гидрогеологическую сопряженность обеих систем, сказывающуюся в миграции вод из карбона в мел. Гидрогеологическая зависимость одной системы от другой проявляется и в другом отношении,—именно, воды мелового горизонта оказываются неоднократно подпираемыми эрозионными или тектоническими ступенями карбона. Эти приподнятости в рельефе карбона выступают на дневную поверхность по южному краю развития мела или скрыты под толщей мела в пределах того дугообразного контура карбона, о котором сказано выше. Поэтому в гидрогеологическом районировании нельзя отделять область мелкой складчатости карбона от области распространения меловых отложений.

Сверх отложений мелового возраста лежат разрозненные площадки осадков палеогена, не имеющие постоянных водных горизонтов. Песчаные террасы С. Донца лежат на размытой поверхности мергелей мелового возраста и гидрогеологически сопряжены с ними, что не позволяет выделять их не только в отдельный район, но даже и в подрайон.

Непосредственно к северу от террас Донца образуются устойчивые водоносные горизонты в палеогене, что резко меняет условия питания мелового бассейна и позволяет, и по этому признаку, проводить здесь северную границу района.

В районе выделено 3 подрайона.

Восточный (V) гидрогеологический район. С запада граница проходит от р. Калитвенца, огибая замки трех наиболее крупных мульд района: Богураевской (Белокалитвенской), Горняцкой (Жирновской) и Екатерининской по известняку K_1. Далее, оставляя к западу две крупных котловины—Должанско-Садкинскую и Шахтинско-Несветаевскую—охватывает мелкие, сильно нарушенные складки карбона, развитые вдоль обоих берегов С. Донца и на правом берегу Дона у станицы Константиновской и выходы карбона по Россоше и р. Кагальнику.

Остальные границы района условны, но они должны охватить ту

область, в которой каменноугольные отложения прикрыты непосредственно палеогеном и неогеном, при малой мощности последних.

Мы провели их, оконтурив крайние выходы карбона по меридиану с востока, по параллели с севера и по Дону с юга.

Геологическое строение района своеобразно. Оно может быть охарактеризовано следующими словами: ряд средних и мелких котловин, с осями, погруженными к востоку, сложенных породами каменноугольного возраста, главным образом верхнего отдела, прикрыты с северо-запада, востока и юго-востока маломощным слоем третичных отложений.

Должанско-Садкинский (VI) гидрогеологический район. Находится в пределах контуров большой Должанско-Садкинской котловины, представляющей собой восточную половину Главного синклинала Донецкого бассейна. На севере район граничит с районами IV и V, на западе со II, на востоке с V, а на юге отделяется от расположенной ниже Шахтинско-Несветаевской котловины (VII района). Граница между обеими котловинами проходит по оси антиклинала, местами совпадающей с водоразделом между системой р. Кундрючьей и мелких речек, текущих на юг к Дону и Тузлову.

Этот район сложен почти исключительно отложениями каменноугольного возраста. Небольшая площадь распространения неогена в районе хуторов Табунщикова и Керченского не имеет гидрогеологического значения.

Шахтинско-Несветаевский (VII) гидрогеологический район. Сложен породами каменноугольного возраста. В тектоническом отношении представляет собой достаточно крупную простую пологую котловину, с осью слабо наклоненной к востоку. До 50% площади прикрыты осадками палеогена и неогена, непосредственно залегающими на карбоне. Меловые отложения в пределах района не развиты.

Южной границей служит предположительная линия выхода свиты C_2^3 на южном крыле котловины, закрытом третичными отложениями.

На севере и на востоке синклиналь граничит с вышеописанными районами. На западе заканчивается в области простого замка Грушевско-Несветаевской котловины, оставляя все дополнительные складки и сложные фестоны в следующем (VIII) гидрогеологическом районе.

Нагольчанский (VIII) гидрогеологический район. Расположен в области главного поперечного поднятия складок донецкого карбона. Здесь развиты складки главным образом нижних свит среднего карбона и верхних свит нижнего карбона, весьма интенсивно разбитые целой сетью трещин—сбросов, часть которых посредством поствулканических гидротермальных процессов заполнилась жильными образованиями с содержанием цинково-свинцовых руд (месторождение нагольного кряжа).

Эта область, лежащая между Кальмиус-Торецкой котловиной и Шахтинско-Несветаевской, сильно разнится как в тектоническом, так и в литологическом отношениях от той и другой, и поэтому вполне естественно

выделение ее в особый (Нагольчанский) район. Практическое значение подземных вод VIII района почти равно нулю.

Южный (IX) гидрогеологический район. Охватывает весь южный склон, идущий от крайних южных выходов карбона к Азовскому морю и системе Дона. В этом районе водораздельные пространства сложены верхним неогеном (N_2), а по долинам рек и балок выходит нижний неоген (N_1).

Кроме того, поверх неогена на водоразделах развиты мощные покровы лёссовидных суглинков, в общем водопроницаемых, имеющих обычно в своем основании водоупорную красную „скифскую" глину, создающую ложе самого верхнего водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным отложениям. Характеризуется он обычно сильно жесткими и солеными водами. Существование этого водоносного горизонта создает совершенно своеобразные условия питания нижележащих третичных отложений, почему эта площадь выделяется в особый гидрогеологический район.

Помимо *Pg*, *Ng* и *Q* вдоль северной границы района выходит кайма отложений верхне-мелового возраста. Выходы мела расположены по повышенной периферии района, в которой следует видет область питания мелового водоносного горизонта. Выяснение гидрогеологического значения меловых отложений в районе и размера их площади развития под третичными породами возможно лишь путем проведения глубокого бурения на участках, расположенных значительно южнее естественных выходов Cr_2. Наличие достаточно устойчивых водоносных горизонтов среди третичных и четвертичных отложений ставит меловой бассейн, с точки зрения питания его, в плохие условия.

Общим субстратом для мезозоя и кайнозоя в IX районе нужно предположительно считать палеозойские породы, главным образом карбон.

Юго-Западный (X) гидрогеологический район. Обнимает ту соседнюю к юго-западу область, для которой характерным является непосредственное налегание третичных (*Pg* и *Ng*) осадков на кристаллические породы, при отсутствии всего палеозоя и мезозоя.

Границами этой области служат на севере граница первого района (Кальмиус-Торецкого), а на северо-востоке почти прямая линия, отделяющая к юго-западу, по направлению от Б. Каракубы до г. Таганрога, всю площадь с вероятным залеганием третичных и четвертичных отложений непосредственно на кристаллических породах.

Этот, как и предыдущий, IX, район не замкнут с юга.

Предельной границей нужно считать: для X района берега Азовского моря, а для IX—кроме моря еще и долину р. Дона.

Границы районов проведены на приложенной схематической карте (табл. IV). Более детально они изображены на картах, приложенных к соответствующим районным очеркам.

Обоснования проведенных на этой же карте границ подрайонов и участков I и II категорий см. в соответствующих районных очерках.

Табл. 1.

РАЙОНЫ.	Тектоника палеозоя.					Возраст слагающих район пород.																					Возраст главных водоносных горизонтов.
	Одна простая крупная котловина.	Одна сложная крупная котловина со складчатой периферией.	Ряд средних котловин.	Мелкая складчатость.	Кристаллические.	Девон.	C_1^1 (известняки).	$C_1^2 - C_1^5$	$C_2^1 - C_2^2$	$C_2^3 - C_2^4$	$C_3^1 - C_3^3$	$C_3^2 - C_3^3$	PC	P	T	$J_1 + J_2$	J_3	Cr_2	Pg	Ng	Пески II террассы. Q_1al (II т).	Мощные лёссовидные суглинки Qd	Скифск. глина.				
I. Кальмиус-Торецкий	—	×	—	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	×	×	×	—	×	×	C_1^1 C_2 C_3 PC_1			
II. Бахмутский	—	×	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	C_2 C_3 PC J_3 Cr_2			
III. Изюмский	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	×	×	—	×	—	—	J_3 Cr_2Q_1al (IIт)			
IV. Северный	—	—	—	×	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	×	—	—	×	×	—	×	—	—	C_2 Cr_2 Q_1al (IIт)			
V. Восточный	—	—	×	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	C_3 Pg Q_1al (IIт)			
VI. Должанско-Садкинский. .	×	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	-	C_2 C_3			
VII. Шахтинско-Несветаевский .		—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	×	–	C_2 Pg			
VIII. Нагольчанский		—	—	×	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—	—				
IX. Южный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	×	×	Cr_2 Pg Ng			
X. Юго-Западный	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	×	×	A, Pg			

Для более наглядной иллюстрации геологических и гидрогеологических особенностей каждого района и сравнения их составлена вышеприведенная таблица, достаточно отчетливо указывающая основные черты районов.

Рассматривая эту таблицу, мы убеждаемся в правильности проведения предложенного принципа районирования, заключающегося в выделении в естественные гидрогеологические районы достаточно больших областей, имеющих значительные, отличающие их от других смежных областей, показатели, в основном опирающиеся на тектонические формы палеозоя.

VI.

Основная гидрогеологическая характеристика пород карбона и основание количественных оценок водных ресурсов по районам.

Н. С. Токарев.

В каменноугольных отложениях водоносными горизонтами являются песчаники, известняки и песчаные сланцы. Во всех перечисленных породах воды циркулируют почти исключительно по трещинам. Самые поры песчаников и песчаных сланцев настолько заполнены цементом—кварцевым, глинистым или известковистым —что пропускная их способность весьма мала, примером чего могут служить выдолбленные из мелкозернистого песчаника корыта, которые служат в деревнях для водопоя и великолепно держат воду. Приходилось наблюдать при рытье котловины под фундаменты, как, например, для Дворца Труда в Горловке, что в колодцах, прорытых в разрушенных сильно каолинизированных песчаниках, вода, набравшаяся после дождей, убывала, просачиваясь вглубь очень медленно, между тем как откачке поддавалась очень легко. Циркуляция происходит, конечно, не только по зияющим трещинам, но и по волосным. Особенно это заметно в подземных работах, где при проходке квершлагов воды под большим давлением проступают из волосных трещин. В нормальных условиях при не очень больших давлениях волосные трещины не могут дать больших количеств воды, вледствие малого живого сечения и малой скорости, и главное значение, конечно, принадлежит зияющим трещинам. На первом месте по водоносности среди песчаных водоносных пород стоят песчаники средне- и особенно крупнозернистые, менее водоносны мелкозернистые, сланцеватые песчаники, еще менее—песчаные сланцы. Правда, на выходах в зоне выветривания сильно разрушенные, обращенные в щебень песчаные сланцы с сильно фильтрующей способностью являются хорошими коллекторами и дают довольно крупные (до 1 л./сек.) родники.

Все перечисленные категории песчаных водоносных пород лишь в немногих случаях дают крупные родники.

Источники свыше 5—10 л./сек. из песчаников являются редкими и встречаются главным образом в осевых частях мульд, где они являются единственным местом стока для водоносных горизонтов. В противопо-

ложность этому известняки дают крупные родники. При этом, вычислив площадь выхода известняка, открытую или прикрытую проницаемыми послетретичными отложениями, можно убедиться, что расход родников данного водоносного горизонта больше количества выпадающих на площади его выхода осадков. Таким образом несомненно, что известняки питаются не только по всей площади своего выхода, но их крупные трещины являются для подземных вод окружающих пород дренажной сетью. Поэтому для известняков максимальные дебиты отдельных источников выше, чем для песчаников, и достигают 10—15 л./сек. Если по общему запасу воды горизонты известняков в большей части района Донбасса в силу своей меньшей мощности и уступают песчаникам (максимальная мощность известняка кроме свиты C_1^1 равна 4 м., тогда как мощность песчаников исчисляется десятками метров), в практическом отношении известняки играют большую роль, давая более легко используемые источники. Еще большее значение имеют известняки в южной части Кальмиус-Торецкого района Донбасса, где имеются переслои массивных доломитизированных и кремнистых известняков нижнего карбона, общей мощностью до 250—400 м. Здесь, благодаря процессам выветривания, которые подробно описаны при описании района, мы имеем целую сеть трещин и пустот карстового характера, вследствие чего здесь имеются водоносные горизонты с площадью выхода до 150 км.^{2}—явление для карбона исключительное. Глинистые сланцы на некоторой глубине являются водоупорными, на выходах они вследствие разрыхленности почти всегда содержат воду. Ограниченное количество воды, которой хватает лишь для отдельных крестьянских дворов, и быстрота изменения химического состава на небольшом расстоянии свидетельствует о спорадичности этих водоносных горизонтов, приуроченных к более песчаным прослойкам в сланцах. Угли редко являются водоносными, и по большей части подготовительные работы по углю являются сухими, кроме, конечно, случаев, когда непосредственно в кровле или почве углей имеется водоносный песчаник, известняк или песчаный сланец. В очистных же работах через некоторое время после выемки угля, когда начинается обрушение вышележащих пород, появляется вода из вышележащих водоносных горизонтов, если последние находятся на расстоянии до 40—50 м. от угля. При большем расстоянии, проникновение воды из вышележащих водоносных горизонтов в выработках не наблюдалось. Как это изложено в главе о геологическом строении, карбон представляет собой чередование песчаников, известняков, сланцев. Таким образом, мы имеем чередование водоносных и водоупорных пород. Последнее обстоятельство создает ряд лежащих друг над другом водоносных горизонтов. Так как: 1) карбоновые песчаные отложения представляют собой осадки прибрежного типа с фациальными изменениями, 2) существует достаточно глубокая зона выветривания с трещиноватыми не только песчаниками и известняками, но и сланцами, и 3) сбросовые трещины приводят нередко в непосредственное соприкосновение разнородные водоносные горизонты,—во многих случаях мы имеем миграции воды из одного водоносного горизонта

в другой. Все же нужно сказать, что наиболее крупные водоносные горизонты, главным образом в крупнозернистых песчаниках, прослеживаются почти на всей территории Донбасса. В районных очерках описаны преимущественно водоносные горизонты наиболее крупные, в крупнозернистых песчаниках и мощных известняках. Не нужно думать однако, что ими и ограничивается весь комплекс водоносных горизонтов Донбасса. Горизонты спорадические в мелкозернистых породах не описаны за отсутствием места и недостаточностью материала по ним. Перечислим важнейшие водоносные горизонты по свитам снизу вверх:

Свита C_2^2.

Группа крупнозернистых песчаников между известняком G_4 и H_1 („нижние Головиновские“ песчаники, H_1SG_4).

Свита C_2^c.

1) Крупнозернистый кварцитовидный песчаник между известняком H_2 и углем h_3 („верхний Головиновский“, h_3SH_2);

2) Крупнозернистый песчаник между углями h_6 и h_6^1 ($h_6^1Sh_6$);

3) Крупнозернистый песчаник между углями h_{10} и известняком I_1 („Бабаковский“, I_1Sh_{10}).

Свита C^1.

Группа сланцеватых, иногда средне- и крупнозернистых песчаников между известняками I_3 и I_4 (I_4SI_3).

Свита C_2^5.

1) Известняк K_1;

2) Среднезернистый песчаник между известняками K_1 и K_2 („Табачковый“, K_2SK_1);

3) Крупнозернистые песчаники между известняками K_3 и K_4 („Лисьи“, K_4SK_3);

4) Крупнозернистый песчаник под углем k_5 („Нижне-Боковский“, K_5SK_6);

5) Крупнозернистый песчаник выше угля k_5 (Верхне-Боковский, K_7Sk_5);

6) Группа песчаников между известняками K_7 и K_8 (K_8SK_7);

7) Группа песчаников между известняками K_8 и L_1 (L_1SK_8);

Свита C_{sv}^6.

1) Крупнозернистый песчаник между известняками L_1 и L_2 (L_2SL_1);

2) Крупнозернистые песчаники между известняками L_5 и L_6 (L_6SL_5);

3) Крупно- и среднезернистые песчаники между известняками L_7 и M_1, (M_1SL_7);

Свита C_3^1.

1) Крупнозернистые песчаники между известняками M_3 и M_4, (M_4SM_3);

2) Группа крупнозернистых песчаников между известняками M_7 и M_8, (M_8SM_7)

3) Группа крупнозернистых песчаников между известняками M_8 и M_{10}, ($M_{10}SM_8$);

4) Группа крупно- и среднезернистых песчаников между известняками M_{10} и N_1, (N_1SM_{10}).

Свита C_3^2.

1) Крупно- и среднезернистый песчаник выше известняка N_1^2 ($N_2SN_1^2$);

2) Группа крупнозернистых песчаников между известняками N_3 и O_1, (O_1SN_3).

Свита C_3^3.

1) Известняк O_1;

2) Крупно- и среднезернистый песчаник выше известняка O_2, (O_3SO_2);

3) Группа песчаников между известняками O_3 и O_4, (O_4SO_3);

4) Группа песчаников между известняками O_4 и O_5, (O_5SO_4);

5) Крупнозернистые песчаники между известняками O_5 и P_1, (P_1SP_5).

Если наиболее крупные водоносные горизонты прослежены по всей площади Донбасса, то возможность циркуляции воды в горизонтальном и вертикальном направлениях довольно ограничена в силу ряда условий:

1. Для большинства свит погружение их шарнира складки в мульды превышает 2—3 км.; вряд ли сохраняется свободная циркуляция воды на этих глубинах.

В этом отношении факт слабой водоносности пород в глубоких разработках (Смолянка—700 м., квершлаг шахты Новой в Щербиновском рудоуправлении на глубине 500 м.) и выполнение диаклазов в песчаниках, наблюденное в некоторых шахтах Мушкетовского рудника, которое увеличивается с глубиною, свидетельствуют как будто о том, что уже на глубинах, значительно меньших вышеуказанных погружений, свободная циркуляция воды затруднена.

2. Воды источников, равно как и буровых скважин, имеют температуру близкую к средней годовой температуре данной климатической области (8°—10° С); сказанное относится и к восходящим источникам с расходом до 1,5 л./сек., выходящим по линиям разломов, между тем, если бы существовал приток воды с глубины около 2—3 км., то (принимая во внимание геотермический градиент) можно было бы ожидать в районе источников с гораздо более высокой температурой.

3. Наличие двух наблюденных максимумов в расходах воды источников пермокарбона Кальмиус-Торецкого района, являющихся единственным местом излива горизонтов с площадью питания до 10 км²,—летнего и декабрьского—и малый промежуток времени, отделяющий их соответственно от весеннего периода таяния снегов и периода осенних дождей, свидетельствует о тесной связи режима подземных вод с местными метеорологическими элементами и дает указание на то, что путь циркуляции воды от места питания до места стока не очень продолжителен.

4. Значительная минерализация вод в свитах верхнего карбона и пермокарбона на западе и юго-западе Кальмиус-Торецкого района (больше 30°), где выходы их прикрыты отложениями, содержащими гипс и магнезиальные соли, и гораздо меньшая минерализация вод этих же

свит на востоке (15—16°), где выходы их свободны от этого покрова, указывает, во всяком случае, на большую роль местного питания подземных вод. О том же свидетельствуют выводы А. К. Матвеева о так называемом коэффициенте водообильности шахт (т.-е. отношение воды, выдаваемой шахтой, в м.^{3}, к количеству выдаваемого угля в тоннах). По свидетельству А. К. Матвеева, коэффициент водообильности уменьшается на 50%, а иногда на 90% для районов, где выходы каменноугольных пород закрыты мощным покровом третичных и четвертичных отложений.

5. Ту же роль местного питания подчеркивает сравнение подсчетов теоретических количеств подземного стока по площади выходов данного водоносного горизонта с непосредственно замеренным (реальным) расходом его, которое дает близкое совпадение цифр. Это явление объясняет слабую водоносность участков с небольшой местной областью питания и слабую водоносность и редкость концентрированных выходов подземных вод в западном подрайоне Кальмиус-Торецкого района, где палеозой перекрыт сплошным мощным покровом третичных и послетретичных отложений, ослабляющим местное питание.

6. Линии разломов, имеющие почти исключительно тангенциальное происхождение, рассекающие толщу водосодержащих пород отдельных гидрогеологических районов, в большинстве случаев закрыты и выполнены слабо проницаемыми для воды продуктами трения. Это заставляет считать линии разломов в большинстве случаев границами, разобщающими и подпирающими воды района, а не путями для миграции воды из одного участка в другой, за исключением тех случаев, когда различные водоносные горизонты приходят в непосредственное соприкосновение.

7. Учитывая возможность питания палеозойских водоносных горизонтов из перекрывающих их третичных песков, мы, однако, уже a priori должны признать ограниченность и местное значение этого питания и вполне отвергнуть влияние этого притока на источники более отдаленных частей мульды, особенно лежащих гипсометрически выше областей распространения третичных пород. Эти положения заставляют нас рассматривать водоносные горизонты карбона и пермокарбона в виде отдельных, более или менее вытянутых полос или сегментов, распространяющихся на ограниченную глубину. Только для глубин в пределах 500 м. мы имеем право оперировать с водоносными горизонтами в настоящий момент на основании наблюденных фактов и сделать нижеизложенные выводы. Индивидуальность водоносных горизонтов безусловно нарушена в полосе развития горных работ. Подземные работы широко распространены в полосе развития свит C_2^3, C_2^5, C_2^6, C_3^1 и здесь коренным образом нарушили режим подземных вод. Это нарушение режима зависит не столько от глубоких вертикальных выработок, сколько от широкого распространения работ по углю; работы эти, оставляя выработанные пространства, над которыми затем породы обрушиваются, создают огромную, в несколько километров длины, зону обрушений, в пределах которой все породы, особенно песчаники и известняки и даже

сланцы, оказываются разбитыми. Благодаря этому воды всех водоносных горизонтов, расположенных над работающими пластами, дренируются выработкой, воды целого ряда водоносных горизонтов смешиваются, и получается один общий водоносный горизонт с сильно минерализованной водой. Это особенно рельефно отмечается при разработке на пологопадающих пластах.

Что касается качества вод, то воды песчаников и известняков, как правило, средней жесткостью 15—30°, с малым содержанием хлоридов (15—150 мгр./литр) и сульфатов (50—350 мгр./литр). Исключение составляют воды песчаников свиты C_3^2 по всем районам. Несколько увеличено содержание хлоридов также в водах колодцев, но это увеличение приходится относить уже к влиянию человека, а не химического состава водосодержащих пород. Воды в глинистых сланцах (в поверхностной зоне) отличаются высокой жесткостью (до 100—150°) и обилием сульфатов (до 2—3 гр. на литр).

Шахтные воды отличаются пестрым химическим составом, главным образом в зависимости от сернистости углей. Подземные работы углубляют границу зоны выветривания, благодаря чему колчеданы, сопровождающие угли, в присутствии воды, попадающей из вышележащих горизонтов, окисляются, давая серную кислоту. Серная кислота в свою очередь облегчает растворение углекислого кальция и магния. В результате мы имеем сильное повышение минерализации воды. Кроме того шахтные воды, проходя по выработкам, смывают все отбросы, экскременты шахтеров и проч. Таким образом мы видим, что шахты поглощают хорошие подземные воды и возвращают их уже сточными, испорченными, пригодными только для хозяйственных целей, да и то не всегда.

Как было уже указано, качество шахтных вод находится в тесной связи с сернистостью углей. Более сернистые угли дают и более минерализованную воду. Так, воды верхов свиты C_2^5 и низов свиты C_2^6 отличаются высокой—до 560°—жесткостью и часто содержат свободную серную кислоту; воды средней части свиты C_3^1 (пласты m_5, $m\ \frac{1}{5}$) дают мягкую—до 17° жесткости—воду.

Переходя к вопросу о водном питании песчаников, мы должны сказать, что, пока никаких наблюдений над конденсацией воды в песчаниках не имеется, приходится считать, что питаются они главным образом инфильтрацией. Атмосферные осадки, попадая на верхние, разрушенные части песчаников и известняков, а часто в верхние горизонты разделяющих их глинистых сланцев или на покрывающие коренные породы маломощные слои делювиальных и элювиальных проницаемых отложений, циркулируют в вышеуказанных пределах и вытекают в пониженных частях водоносных горизонтов, в балках или, где имеются шахты, в последних. При этом, поскольку в послетретичных отложениях водоупорных прослоев для большинства площади Донбасса не наблюдается, за площадь питания приходится принимать всю площадь выходов песчаника и площадь, прикрытую послетретичными отложениями, за исключением площадей, занятых аллювием, входящих в область стока, и

площадей, занятых третичными отложениями, в основании которых часто имеется прослой глин.

Переходя к обоснованиям цифровых данных для запасов подземных вод Донбасса, нужно сказать, что ограниченность времени заставила базироваться на немногих более или менее проверенных и длительных наблюдениях, над условиями некоторых водоносных горизонтов, в ограниченных и представляющих для этого известные удобства районах. Выводы, полученные здесь, мы экстраполируем на другие водоносные горизонты в других районах, руководствуясь более или менее сходными условиями.

Таким образом, все количественные подсчеты и определения, приводимые нами, являются лишь первым приближением к решению вопроса о запасах подземных вод Донбасса и имеют лишь ориентировочное значение.

Чтобы дать возможность критически подойти к даваемым нами цифрам, мы приводим основания, которые послужили для вывода принятых нами коэффициентов, и модули подземного стока для главнейших водоносных горизонтов карбона.

Для наиболее распространенного типа водоносных горизонтов большинства районов Донецкого бассейна — трещиноватых песчаников карбона — приняты величины указанных коэффициентов и модуля подземного стока, выведенные нами из наблюдений в Горловском районе.

Главнейшие моменты этих выводов таковы:

Среднее годовое количество осадков для Донбасса за последие 30 лет будет равно 441,7 мм., т.-е. примерно равно среднему годовому количеству для Луганской станции. Среднее годовое многолетнее (90 лет) количество осадков равно 408 мм.

В описании водоносности шахт Горловского и Щербиновского промышленных районов (*24*; *79*) были приведены цифры, показывающие колебания расхода воды по отдельным горизонтам центральной шахты по месяцам.

Имея эти цифры на графике, мы можем с помощью этого графика пополнить недостающие места в графике колебаний расхода для некоторых других водоносных горизонтов. Отдельные наблюдения в Кальмиус-Торецком районе по месяцам велись на песчанике S_3P_6 (третьем выше известняка P_6), который дает 3 обильных рядом стоящих криницы в б. Берестовой Яр, и S_2P_6 (вторым выше известняка P_6), который дает обильную криницу Заседателеву.

Нанося цифры расхода этих источников на график и соединяя их параллельно графику центральной шахты, мы получим график режима этих горизонтов. При сравнении всех графиков режима подземных вод за 1925—1928 гг. с графиком колебаний атмосферных осадков за это время мы видим, что первый оказывается сдвинутым относительно второго на 3 месяца. В самом деле, мартовское таяние дает максимум рас-

хода подземных вод в июне—июле, осадки сентября—октября дают максимум в декабре—январе.

Летние осадки на питании подземных вод мало отражаются.

Исходя из такого построения, дадим таблицы количеств атмосферных осадков по двум ближайшим станциям—Артемовской и Ясиноватской—и расхода двух горизонтов S_2P_6 и S_3P_6 с 1/IX 1925 г. по 1/X 1927 г. для осадков и с 1/XII 1925 г. по 1/XII 1927 г. для подземных вод. Осадки июня—августа исключены.

Год.	Артемовск.	Ясиноватая.	Год.	S_2P_6	S_3P_6
1925/26	330	459	1925/26	422.000 м.³	247.000 м.³
Среднее . . .	395	—	—	48 м.³/час.	27,6 м.³/час.
1926/27	309	321	1926/27	338.000 м.³	232.000 м.³
Среднее . . .	315	—	—	44 м.³/час.	25,5 м.³/час.

Пользуясь этими цифрами, мы можем вычислить коэффициент подземного стока для данных горизонтов. При 395 мм. осадков и площади питания 6,3 км.² мы будем для 1925/26 г. иметь для S_2P_6 коэффициент подземного стока равным $\frac{52 \cdot 365 \cdot 24}{6{,}3 \cdot 0{,}395 \cdot 1000000} = 0{,}195$ (полный расход горизонта равен $48 + 4{,}00 = 52$ м.³/час. Для 1926/27 г. будем иметь для того же песчаника коэффициент подземного стока при 315 мм. осадков $= \frac{47{,}5 \cdot 365 \cdot 24}{6{,}3 \cdot 0{,}315 \cdot 1000000} = 0{,}275$.

Для песчаника S_3P_6 при площади питания равной 2,4 км.² будем иметь коэффициент подземного стока на 1925/26 г. $\frac{27{,}6 \cdot 365 \cdot 24}{2{,}4 \cdot 0{,}395 \cdot 1000000} = 0{,}26$.

На 1926/27 г.: $\frac{25{,}5 \cdot 365 \cdot 24}{24 \cdot 0{,}315 \cdot 1000000} = 0{,}29$.

Таким образом мы видим, что коэффициент подземного стока не является постоянной величиной, а меняется в обратной зависимости от эффективного количества атмосферных осадков с их уменьшением. Количество осадков, влияющее на режим подземных вод (эффективное), полученное для 1926/27 г. = 315 мм., при среднем многолетнем = 263 мм. (408 мм., минус сумма летних осадков равных 36%). Поэтому для среднего количества осадков коэффициент подземного стока будет, вероятно, больше, чем для 1926/27 г. Из осторожности мы возьмем последний и получим средний расход горизонта

$$S_2P_6 = \frac{0{,}28 \cdot 1000000 \cdot 0{,}22 \cdot 6{,}3}{365 \cdot 24} = 44{,}3 \text{ м.}^3\text{/час.}$$

$$S_3P_6 = \frac{0{,}28 \cdot 1000000 \cdot 0{,}29 \cdot 2{,}4}{365 \cdot 24} = 22{,}3 \text{ м.}^3\text{/час.}$$

Эти цифры мы наносим на график. Пользуясь этим графиком, получим средний расход для любого водоносного горизонта.

Для примера возьмем горизонт $P_6S_1P_4$ (первый песчаник над известняком P_4) восточной половины пермокарбоновой мульды. Расход его в сентябре 1927 г. равен 29,4 м.^{3}/час., соответствующий расход горизонта S_2P_6 равен 41,5 м.^{3}/час., откуда средний расход горизонта $S_2P_6 = \frac{29{,}4 \cdot 44{,}3}{41{,}5} = 30{,}4$ м.^{3}/час. Расчет по горизонту S_3P_6 дает $\frac{29{,}4 \cdot 22{,}3}{19} = 34{,}3$. Средний расход $= \frac{30{,}4 + 34{,}3}{2} = 32{,}4$ м.^{3}/час.

Данные о наблюденных расходах по 17 горизонтам показывают, что коэффициент подземного стока для горизонтов, не затронутых подземными выработками, колеблется от 0,2 до 0,3, доходя при откачке с понижением до 0,4; для горизонтов, прорезаных выработками—от 0,2 до 0,4 доходя до 1,00 в тех случаях, когда питание переходит в инфлюяцию. Во всяком случае для теоретических расчетов вполне можно принимать коэффициент подземного стока равным 0,25, считая от эффективного количества осадков, для нашего случая 263 мм. годовых. Однако, из осторожности мы все же возьмем наименьший коэффициет подземного стока $= 0{,}2$.

Переходя теперь от коэффициента подземного стока к модулю подземного стока, т.-е. к количеству стока подземных вод в л./сек. с 1 км.^{2}, мы найдем, что модуль подземного стока равен

$$\frac{0{,}263 \cdot 1000000 \cdot 1000 \cdot 0{,}20}{360 \cdot 86400} = 1{,}7 \text{ л./сек.}$$

Таков модуль подземного стока для площадей водоносных пород карбона, открытых или прикрытых проницаемой толщей послетретичных суглинков. Для площадей, покрытых тонкой проницаемой толщей третичных отложений, в основании которых нет постоянного глинистого прослоя, модуль подземного стока будет несколько меньше.

По нашим подсчетам для западной части Кальмиус-Торецкого района он уменьшается в частном случае до 1 л./сек.

Для меловых отложений мы можем воспользоваться наблюдениями по замкнутой Часов-Ярской мульде. Общий расход этой мульды в августе 1929 г. выразился цифрой 165 л./сек.

Пользуясь упомянутым выше графиком режима подземных вод за последние годы, мы найдем, что минимум 1929 г. равен 0,6 минимума 1927 г. или 0,55 среднего многолетнего расхода. Отсюда мы найдем, что средний многолетний расход этой мульды будет равен 300 л./сек.; так как площадь этой мульды равна 190 км.^{2}, то модуль подземного стока равен 1,6 л./сек.

Наблюдения В. С. Попова по Верхне-Дуванной котловине дают несколько большую цифру. Здесь в районе б. Климовой имеется небольшой синус меловых отложений, с единственным стоком воды в виде родника в б. Климовой. Наблюдения над этим родником велись в течение 3 лет. Кроме того был произведен ряд продолжительных откачек.

В результате В. С. Поповым получен коэффициент подземного стока равный 0,24 по отношению к эффективной части атмосферных осадков, что составляет 0,15 по отношению ко всем осадкам. Модуль подземного стока получился отсюда 1,95 л./сек. с 1 км.^{2}.

Принимая во внимание, что в первом случае в силу разбросанности выходов воды не могли быть учтены потери (на испарение и вегетацию), во втором же случае мы имеем особенно благоприятные условия стока, мы можем принять средний модуль подземного стока равным 1,8 л./сек.

Для песчаных отложений второй террасы р. Северного Донца мы имеем наблюдения В. С. Попова по замкнутому участку этой террасы у ст. Верхне-Кундрюческой. По этим данным общий расход этого участка в сентябре 1929 г. равен около 150 л./сек.

Исходя из вышесказанных соображений, мы найдем, что средний многолетний расход террасы будет равен 230 л./сек. при общей площади питания равной 110 км.^{2}, откуда модуль подземного стока для песчаных отложений будет равен 2,1 л./сек. Нужно, впрочем, оговориться, что действительный модуль подземного стока должен быть несколько выше, так как здесь не могли быть учтены все потери воды. Для ориентировочных подсчетов подземного стока террас мы сочли возможным остановиться на коэффициенте подземного стока 0,20 от всего количества осадков, что для большинства донецких террас дает цифру модуля подземного стока близкую к 2,5 л./сек. с 1 км.^{2}.

VII.

Кальмиус-Торецкий (I) гидрогеологический район.

Н. С. Токарев и Г. С. Буренин.

1. Общая часть.

Кальмиус-Торецкий район охватывает собой юго-западную часть Донецкого бассейна, именно—западную часть главного водораздела рек Днепра, Донца и рек, непосредственно впадающих в Азовское море. Граница его на северо-западе проведена условно от с. Андреевки Клевцовой через Славянку на р. Быке на Ново-Павловку на р. Сухом Торце, северо-восточная по оси Главного антиклинала, восточная по линии выхода известняка F_1, юго-восточная идет от Амвросиевки на с. Б. Каракубу, южная и юго-западная—по границе выходов кристаллических пород.

Орографически район распадается на две неравные части—бо́льшую, западную и меньшую, восточную. Первая, охватывающая бассейн рек Волчьей, Быка (притока Самары), Казенного Торца, Быка (притока р. Кривого Торца), ничем не отличается от прилегающих к ней частей степей Украины и представляет собой степное плато, слабо понижающееся к западу и северу. Особенно характерны здесь широкие водораздельные пространства, длинные балки с пологими, большей частью задернованными склонами. Высшие точки этой части приурочены к водоразделу рр. Волчьей и Кальмиуса вдоль железной дороги Ясиноватая—Мариуполь. Высоты здесь колеблются от 256 м. в районе Авдеевки и 288 м. в районе Волновахи до 223 м. в районе ст. Мандрыкино. Низшая точка этой части находится на крайнем западе района на р. Волчьей у с. Авдеевки Клевцовой. Отметка ее = 85 м. Падение Волчьей в верховьях = 0,0033, в средней части = 0,0005.

Как правило, р. Волчья до с. Кураховки и ее крупные притоки—Соленая и Мокрые Ялы в верховьях—не имеют постоянных водотоков и летом представляют собой ряд разобщенных плёсов, приуроченных к выходам подземных вод. Ниже указанных пунктов реки имеют уже постоянный водоток. Меженный расход р. Волчьей у Кураховки равен 0,4 л./сек., у Андреевки Клевцовой 700 л./сек., р. М. Ялы у устья

142 л./сек. [1]). Тот же характер, как Осиновая и Сухие и Мокрые Ялы, имеет и р. Бык, приток р. Соленой.

Реки Казенный Торец и Бык с Калиновой в пределах района остаются типичными балками со слабо асимметричными склонами средней крутизны. В низовьях этих балок прослеживаются две террасы. Постоянного водотока они не имеют и представляют собой ряд разобщенных между собой плесов. Восточная часть района—область сплошного развития каменноугольных отложений с залегающими по водоразделам островками третичных отложений—имеет совершенно другой характер. Глубокие долины с превышением водораздельных точек над руслом долины, равным 60—100 м., крутые, часто обрывистые склоны, особенно поперечных долин, грядки и кряжики твердых пород—известняков и песчаников—на водоразделах между балками придают рельефу резкий характер, особенно в северной части района по Главному антиклиналу. Многочисленные выходы подземных вод из каменноугольных и пермокарбоновых отложений создают постоянный водоток в реках, которые пересыхают местами только в самые засушливые годы. Высшие точки района находятся в восточной части вдоль линии железной дороги Дебальцево—Чистяково и Чистяково—Бесчинская на водоразделе рек Булавина, Миуса и Ольховой, где тянется полоса высот свыше 300 м. абс. выс. Другая полоса больших высот вдоль железной дороги Авдеевка—Харцызск с отметками выше 256 м. абс. выс. на водоразделе рек Кальмиуса и Кривого Торца. С севера к этому водоразделу примыкает водораздел рек Кривого Торца и Крынки с высотами 248 м. и 256 м. Важнейшие реки восточной части района—Кривой Торец, Кальмиус, Крынка. Падение Торца в верховьях равно 0,01, в средней части (в пределах планшета VI—20) = 0,002, в устьевой части 0,00047. Расход Кривого Торца у устья б. Широкой равен 27,5 л./сек. (август 1927 г.), ниже устья б. Очеретовой 55 л./сек. (август 1927 г.), у Щербиновки 28 л./сек. (август 1929 г.).

Уклон долины р. Кальмиуса в верхней части от истока до с. Горбачева равен 0,0018, ниже впадения р. Грузской он уменьшается до 0,0002.

Расход Кальмиуса у г. Сталино равен 230 л./сек., у с. Горбачева 143 л./сек. Из притоков Кальмиуса необходимо отметить р. Сухую Волноваху, которая водоносна в верховьях и у устья и суха в средней части. Последнее обстоятельство связано с развитыми здесь карстовыми явлениями.

Падение долины р. Крынки от верховьев до с. Зуевки = 0,0023. Таким большим уклоном и связанной с ним быстротой стока и узостью долины и объясняются быстрые и значительные подъемы реки после ливней. Расход р. Крынки у с. Зуевки в июне 1928 г. равен 220 л./сек., в июле 1929 г. 160 л./сек., в августе 1929 г. 50 л./сек. У с. Зуевки Крынка принимает свой левый значительный приток р. Ольховую с расходом в июле 1929 г. 33 л./сек.

---

[1]) Замеры относятся к августу—сентябрю засушливого 1929 г.

Низшая точка долин и низшая точка района = 16 саж. = 34 м. Падение на этом участке равно 0,002.

При составлении приложенной к очерку карты (табл. V) водоносности за топографическую основу принята карта в масштабе 1 : 126.000 корпуса военных топографов и гипсометрическая карта Донбасса в 10-верстном масштабе, составленная П. Ф. Крутиковым и Н. Ф. Погребовым. Для нанесения геологических данных использованы одноверстные планшеты: „Материалы к детальной геологической карте Донбасса" пл. VI—17, 22; VII—17, 18, 19, 20, 22; VIII—18—19, 20, 21, 23; детальные планшеты VI—20, 21, VII—21, 23, 24, VIII—22; геологич. карта западной части Донбасса А. А. Гапеева в масштабе 1 : 126.000; геологическая карта Дружковско-Константиновского антиклинала Н. Н. Яковлева и Горловского антиклинала Л. И. Лутугина и В. И. Соколова. В геологической и гидрогеологической частях очерка использованы печатные работы (*71, 113, 104, 173, 176, 172, 140, 190, 161, 101, 147, 55, 67, 250, 246, 249, 222, 221, 202, 201, 208, 207, 234, 206*), а также материалы детальной съемки 1929 г. Н. С. Токарева по планш. VI—22, VII—20; Е. А. Никольской по планш. VII—23; И. И. Маркова по планш. VI—21; Г. С. Буренина по планш. VI—17, 18, 19; Л. Г. Каманина по планш. VII—17, VIII—17, IX—17 и части IX—18 и материалы обзорной съемки Н. С. Токарева и Г. С. Буренина.

2. Геологическое строение.

Стратиграфия и литология. В строении района принимают участие отложения девонские, каменноугольные, пермокарбоновые, пермские, триасовые, юрские, меловые, третичные и послетретичные. На размытой поверхности кристаллических пород лежат девонские отложения, представленные главным образом песчаниками, туфами и пестроцветными сланцами; среди них встречаются глинистые известняки незначительной мощности.

Все эти породы сильно метаморфизованы и часто напоминают кристаллические породы. Мощность девона равна 300—400 м. Выходит он по южной окраине района по р. Мокрой Волновахе. На девонских отложениях лежит переходная толща *CD*, представленная серыми мелкозернистыми известняками, бедными фауной, переслаивающимися с глинистыми сланцами и мелкозернистыми песчаниками, и выше толща сплошных мелко- и среднезернистых известняков, переслаивающихся с мергелистыми и битуминозными известняками.

Общая мощность свит *CD* и C_1^1 равна 250—400 м. Развита она в южной части района по р. Мокрой и Сухой Волновахе и отдельными островками по западной части бассейна р. Волчьей близ с. Андреевки Клевцовой.

Выше идет однородная толща глинистых сланцев с подчиненными им сланцеватыми песчаниками незначительной мощности, часто с диагональной слоистостью, и известняками также незначительной мощности,

несколько доломитизировинными и сильно оруденелыми. Мощность этой толщи C_1^2, равна 1.800 м. Развиты они по левобережью р. Сухой Волновахи. Свита C_1^3, представлена свитой сланцев, песчаников, из коих песчаник выше известняка C_2^1 достигает мощности 150 м. Известняки здесь также незначительной мощности. Общая мощность свиты равна 240 м.

Вышележащие свиты карбона и нижнего пермокарбона представлены песчаниками, сланцами, известняками и углями. Песчаники встречаются двух типов: аркозовые, крупно-, часто грубозернистые, с глинистым, иногда кремнистым цементом, в последнем случае с меньшим содержанием полевого шпата, и сланцеватые, мелкозернистые, без заметных зерен полевого шпата. Цемент их глинистый, реже известковистый; процент содержания песчаников колеблется от 10 до 45. Сланцы представляют собой все переходы от псаммитов к самым тонким пелитам. Известняки играют подчиненную роль в силу своей меньшей мощности. Максимальная их мощность 4—5 м., причем такой мощности достигают единичные слои известняка. Процент содержания их 1—2,5. Встречаются как чистые—кристаллические, реже оолитовые, так и глинистые и песчанистые—криноидные известняки. Угли также играют подчиненную роль в силу своей незначительной мощности: до 2,0—2,5 м.

Встречаются они не во всех свитах.

Свита C_1^4, мощностью до 500 м., представлена сланцами, коралловыми известняками и кварцитовыми песчаниками. Процент содержания песчаников доходит до 40—45, отдельные песчаники, как группы песчаников выше известняка D_5, часто конгломератовидные и достигают мощности 50 м. Развита эта свита по р. Берестовой в южной части района и по б. Городецкой (приток р. Быка) у с. Сергеевки в западной части района. Вышележащая свита C_1^5 представлена преимущественно сланцами с подчиненными им сланцеватыми песчаниками и оолитовыми известняками. Количество песчаников и известняков в свите равно 10—15%. Общая мощность свиты равна 500 м. Развита свита C_1^5 по левобережью р. Берестовой и в юго-восточной части Главного антиклинала. Нижняя свита среднего карбона C_2^1, начинающаяся двумя мощными известняками F_1 и F_1^1, мощностью по 4 м. каждый, в остальной своей части представлена преимущественно сланцами с подчиненными им сланцеватыми песчаниками; процент содержания песчаных пород равен 10. Общая мощность свиты равна 500 м. Развита она в восточной части Главного антиклинала в юго-восточной части района, по рекам Широкой и Кальмиусу в южной части района. В вышележащей свите C_3^2, мощностью до 600 м., мы имеем уже крупнозернистые песчаники в нижней и верхней частях свиты, хотя общий процент песчаных пород еще не велик—до 10. Песчаники преимущественно с кремнистым цементом. Развита свита в осевой части Главного антиклинала в районе г. Енакиева. Далее к востоку она окаймлена изнутри выходами свиты C_2^1, равно как в южной части района. В свите C_2^3 процент содержания песчаных пород достигает уже 41,5, и появляется ряд рабочих пластов

угля; для восточной окраины (Чистяковского района) и южной окраины (Сталин, Рутченково) эта свита является главной рабочей свитой района. Мощность свиты равна 530 м. Развита она по всей юго-восточной окраине района, занимая особенно большую площадь в Чистяковской мульде, Зуевском антиклинале и Сталино-Мушкетовском районе. В свите C_2^4 процент содержания зернистых пород падает до 27. Представлены они главным образом темными песчано-глинистыми сланцами и сланцеватыми песчаниками. Рабочих пластов нет. Мощность свиты равна 300 м. В свитах C_2^5, C_2^6, C_2^1 мы вновь имеем ряд мощных крупнозернистых песчаников, процент которых равен до 40 для первой и 33 для остальных. Все свиты являются главными рабочими свитами Центрального, Макеевского и отчасти Сталинского района. Слагают они центральные части Чистяковской, Макеевской и Юго-Западной мульд. Мощность первой равна 460 м., второй 320 м., третьей 520. м.

В следующей свите C_3^2 мы имеем зернистые песчаники только в верхней части свиты, и процент их падает до 21. Рабочих углей почти нет (пласт n_1 разрабатывался только крестьянскими шахтами). Мощность ее равна 700 м. Развита она по среднему течению р. Крынки, в верховьях Грузской, Кальмиуса, по Казенному Торцу. Свита C_3^3 содержит ряд мощных средне- и крупнозернистых песчаников (процент их равен 40) и ни одного рабочего пласта угля. Мощность свиты равна 1.000,0 м. Развита она по среднему течению р. Крынки, верховьям Кривого Торца, Скотоватой, Волчьей, по Казенному Торцу.

Пермокарбоновые отложения разделяются на две свиты: нижний пермокарбон PC_1 по Ф. Н. Чернышеву и Л. И. Лутугину, C_3 по Н. Н. Яковлеву и верхний пермокарбон PC_2 по Ф. Н. Чернышеву и Л. И. Лутугину, $PCgr$ по Н. Н. Яковлеву.

Нижний пермокарбон представлен теми же породами, как средний и верхний карбон. Песчаники преимущественно грубозернистые с прослоями окремнелых деревьев—араукаритов. Среди сланцев нередки прослои, окрашенные в красный и зеленый цвета. Известняков меньше, большей частью они криноидные, небольшой мощности, и встречаются главным образом в низах свиты. Общая мощность свиты равна 900 м., содержание средне- и крупнозернистых песчаников = 45%. Развита свита PC_1 на правобережьи р. Кривого Торца по правым притокам рек Крынки, Корсунки, Рассоховатой, Волчьей, верховьям рек Быка, Калиновой, Казенного Торца. Верхне-пермокарбоновые отложения представлены сланцами преимущественно песчаными, окрашенными в зеленый и красный цвета. Песчаники играют подчиненную роль, большей частью они небольшой мощности, мелкозернисты и окрашены в зеленый и красный цвета. Крупнозернистых песчаников мало, и сосредоточены они в нижней части свит. Общая мощность свиты равна 1.200 м., процент содержания зернистых пород равен 6,5. Развита свита по среднему течению Кривого Торца, Быку, Калиновой, низовьям Казенного Торца.

Пермские отложения разделяются на две свиты: доломитовую P_1^1 по Ф. Н. Чернышеву и Л. И. Лутугину и соленосную P_1^2.

Первая представлена пестрыми сланцами и мергелями с прослоями доломита, достигающими местами мощности 10 м., вторая преимущественно пестрыми глинами с прослоями гипса и небольшими линзами грязной соли.

Общая мощность этих двух свит равна 400 м. Развиты они по рекам Быку, Калиновой, Казенному Торцу. Триасовые отложения представлены чередующимися слоями мелкозернистых каолинизированных песчаников и сланцев, преимущественно песчаных. Мощность их 150 м. Развиты триасовые отложения в районе рек Быка и Казенного Торца. Юра представлена серыми, ржавыми и темными глинами с прослоями песка и песчаника. Мощность ее равна 100—150 м. Развита она по левым притокам р. Кривого Торца ниже ст. Константиновки и по Казенному Торцу.

Меловые отложения представлены песками мощностью до 6 м. в нижней части и меловыми мергелями мощностью до 100 м.—в верхней. Мергеля отделены от песков прослоем сланцеватой глины, достигающей местами мощности 20 м. На поверхности меловые отложения обнаруживаются в виде кремней и были встречены к юго-западу от г. Сталина разведочными скважинами Донугля. Условия залегания мела совершенно не выяснены.

Третичные отложения относятся к палеогену и неогену.

Палеогеновые отложения представлены двумя ярусами: харьковским и полтавским; первый сложен опоками, кремнистыми и глауконитовыми глинами, глауконитовыми и железистыми песками, второй сложен мелкозернистыми песками, мучнистыми, каолинизированными с прослойками кремнистых, иногда стекловидных песчаников в верхней части; пески эти, правда не всюду, подстилаются сланцеватыми глинами, а покрываются местами пестрыми глинами и достигают довольно значительной мощности (30—50 м.) на водоразделах западной части. Неогеновые отложения представлены серыми и зелеными гипсоносными глинами, относимыми А. А. Г а п е е в ы м (*173*), по аналогии с соседними к западу районами, к сармату. Развиты они островками на западной и юго-западной частях района. На водоразделах и склонах перечисленные коренные породы перекрыты четвертичными отложениями, в восточной части эти последние не достигают большой мощности и представлены преимущественно элювиальными и делювиальными суглинками и супесями. На западе и юго-западе кроме них на широких степных плато развиты так называемые лёссовидные суглинки и подстилающие их красно-бурые глины. Долины рек и крупных балок выполнены аллювиальными иловатыми и песчанистыми отложениями с галечными прослойками, причем кроме современного аллювия по рекам Казенному Торцу и Волчьей имеются древне-аллювиальные отложения.

Т е к т о н и к а. Палеозойские и мезозойские отложения образуют сложную синклиналь—Кальмиус-Торецкую котловину, открытую на северо-западе и замкнутую на юго-востоке. Третичные отложения не участвуют в общей тектонике, а лежат горизонтально или наклонно под

очень небольшим углом к юго-западу, покрывая породы всех возрастов от кристаллических до мела. Нагольчанским поднятием Кальмиус-Торецкая котловина отделена от Грушевско-Несветаевской. Другое поднятие—Зуевский брахиантиклинал с Амвросиевским куполом в его ядре—разделяет восточную оконечность на две мульды: Чистяковскую и Макеевскую. Третья мульда—юго-западная—вытянута по р. Волчьей. Северо-восточное приподнятое крыло является южным крылом Главного антиклинала. Падение пород, крутое на северо-восточном крыле, к оси мульды уменьшается до 2—3°. К югу падение вновь возрастает, доходя до 12—25°. В отдельных случаях вблизи от тектонических разломов падение возрастает до 45—60°, доходя в отдельных случаях до 90° или переходя в обратное.

Ось котловины погружена к NW 300° под углом 4—5°. Котловина осложнена рядом разломов, связанных с тангенциальными движениями. Имеется 3 системы разломов:

I. Продольные, как „секущая", ее продолжения и связанные с ними разломы, разлом, проходящий через ст. Ханженково и д. Макеевку и их продолжение.

II. Диагональные или почти поперечные (Горловский, Французский, ряд разломов в Макеевской мульде), которые разбивают котловину на ряд мульд, поднимающихся ступенями.

III. Разломы, связанные со стыками двух систем: Мушкетовские разломы юго-восточной части Макеевского синуса.

Разломы I и II систем делят мульду на ряд обособленных тектонических участков, а именно: западный или Волчье-Торецкий, охватывающий часть Корсунско-Чистяковской и Юго-Западной мульд. Второй участок представляет собой суженную Корсунско-Енакиевскую мульду, находящуюся на востоке от первого участка и отделенную от него Горловским сбросом. Третий участок, Сталинско-Мушкетовский, охватывает часть южного крыла котловины, отделенную от первых двух Французским сбросом и разбитую сбросами на ряд мелких участков; с юга к нему примыкает более спокойно лежащая полоса выходов нижнего карбона.

Четвертый участок, Макеевско-Степановский, отделяется от первых двух Французским сбросом, а от третьего сбросом, проходящим через д. Макеевку; он представляет собой четыре мульды, идущие ступенями с северо-запада на юго-восток.

Пятый участок, Зуевско-Чистяковский, отделен от первых двух Французским сбросом, а от четвертого—сбросом, проходящим через ст. Ханженково на юго-восток, и охватывает Зуевский бархинтиклинал и Чистяковскую мульду.

Шестой участок, к востоку от пятого, отделен от последнего сбросом, проходящим от Ново-Павловки на Степановку. Первый, второй, пятый и шестой участки представляют ряд ступеней, приподнятых в последовательности с северо-запада на юго-восток, и таким образом в большем масштабе повторяют тектонику четвертого.

3. Гидрогеологическая характеристика по системам.

В пределах описываемого района воды встречаются во всех отложениях, но относительная ценность, как уже было сказано, различна.

Палеозойские отложения. Как уже было сказано, в палеозойских отложениях воды содержатся преимущественно в трещинах песчаников, главным образом грубозернистых, и известняков, реже—сланцеватых песчаников, еще реже—песчаных сланцев. Атмосферные воды, просачиваясь по всей площади выходов песчаников и известняков, а частью и верхних горизонтов разделяющих их глинистых сланцев, циркулируют по трещинам и изливаются в пониженных участках—балках и шахтах. Есть основания считать, что на больших глубинах, свыше 500 м., циркуляция, в виду уменшения трещиноватости, затруднена.

Характер питания различен в тех случаях, когда выходы песчаников открыты или прикрыты небольшим покровом послетретичных отложений, и в тех случаях, когда они закрыты довольно мощным покровом третичных отложений.

В последнем случае, когда третичные глины отсутствуют, можно полагать, что пески отдают песчаникам часть своей воды, но отдача эта должна быть очень невелика, как показывает опыт бурения у хут. Песчаного и с. Ново-Экономического. Чередование песчаников и сланцев, т.-е. водоносных и водоупорных пород, наклоненных под углом 3—60°, создает целый ряд расположенных друг под другом водоносных горизонтов (в вышеуказанных пределах до 400—500 м. вглубь), иногда дающих напорные воды, но возможность распространения на всю котловину понятия артезианского бассейна на основании соображений о затрудненности циркуляции подземных вод на больших глубинах остается пока под вопросом.

Что касается качества воды, то воды песчаников и известняков в карбоне и нижнем пермокарбоне отличаются обычно невысокой [1]), 15—30°, жесткостью и небольшим содержанием хлоридов и сульфатов. Исключение составляют воды песчаников свиты C_3^2, песчаников свит нижнего и среднего карбона в юго-западной и западной частях отличающиеся как правило повышенной жесткостью. Воды крупнозернистых песчаников свиты PC_2 обладают хорошими качествами, тогда как воды сланцеватых песчаников этой свиты имеют высокую жесткость и обильны хлоридами.

Шахтные воды отличаются пестрым химическим составом в зависимости от сернистости углей, по выработкам которых они протекают. Поэтому, наряду с мягкими водами с жесткостью 15—20°, встречаются воды с жесткостью 540°, зачастую кислые. Количественную и качественную характеристику вод карбона и пермокарбона даем в ниже расположенных таблицах 1—8 и рис. 6—14. Более детально характеристика проводится при рассмотрении гидрогеологических подрайонов.

[1]) По местным условиям.

Табл. 1

(к рис. 6).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^2

Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	Химический анализ.			
			Жесткость (нем. град).	В миллиграммах на 1 литр.		
				Cl	SO_4	HCO_3
$Г_2^2$	213, 146. 160	Ничт.—12,5	11—34,5	7—100	146—546	224—280
$Г_2^1$	140	Ничтожн.	7,2	14,2	57,7	115,3

Табл. 2

(к рис. 7).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^3

Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град).	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
$Х_6^2$							
$Х_6^1$	68, 127, 154, 133	Ничт.—4,10	9,0	24—58	21—41	288—769	305—445
$Х_4^2$	70, 153	Ничтожный.	9,0	27,46	17,75	435,79	509,96
$Х_4^1$							
$Х_3^1$	125, 153	Ничт.—3,2	9,5	12,1	9,0	18,0	201,0
$Х_2^1$	212, 152	Ничт.—3,3	9—10	11,4—42	8—130	88—670	

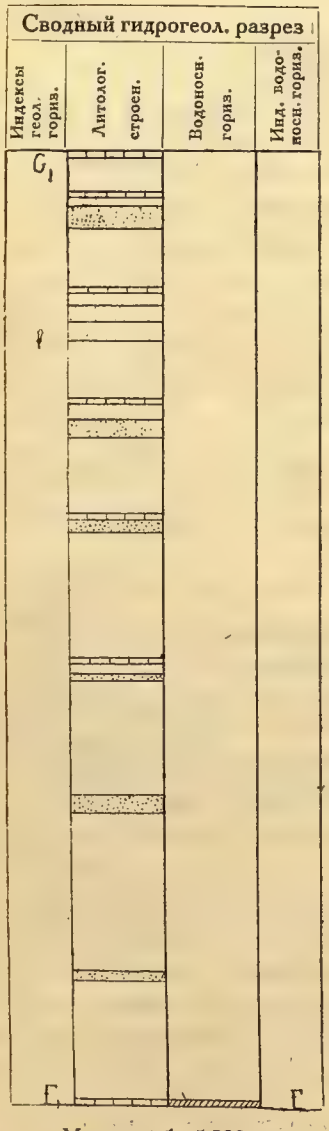
Табл. 3

(к рис. 9).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^5

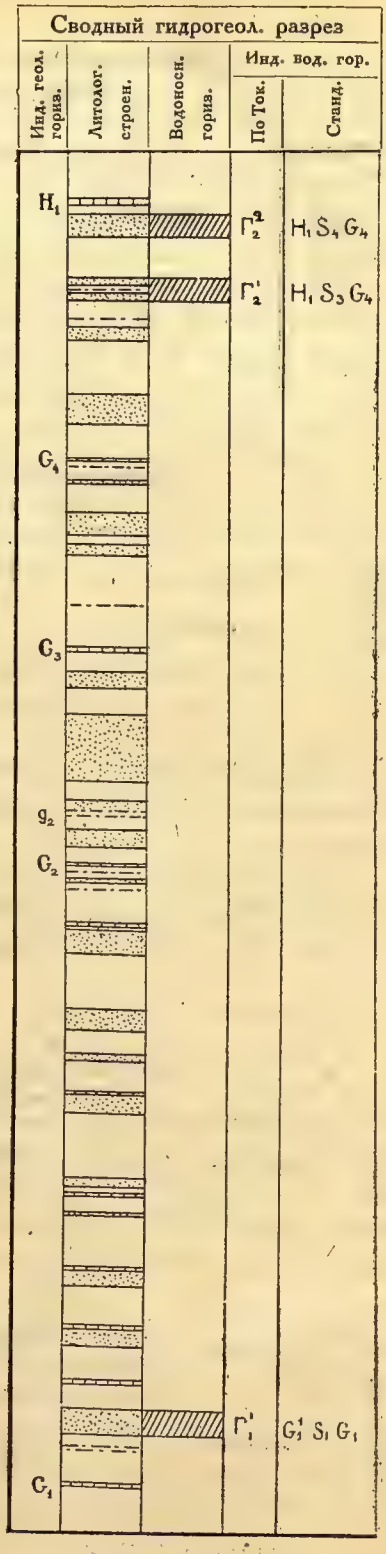
Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град).	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
$К_{8-9}$							
$К_7$	По шахтам	Ничт.—7,6		17—202	12—672	70—2800	
$К_6^2$							
$К_6^1$	По шахтам			24—28	220—402		390
$К_2^1$							
$К_1^2$							
$К_1$	155, 116, 103, 104, 106 .	0,6—14,0	9,6	11—29	7—12	12—42	277—372



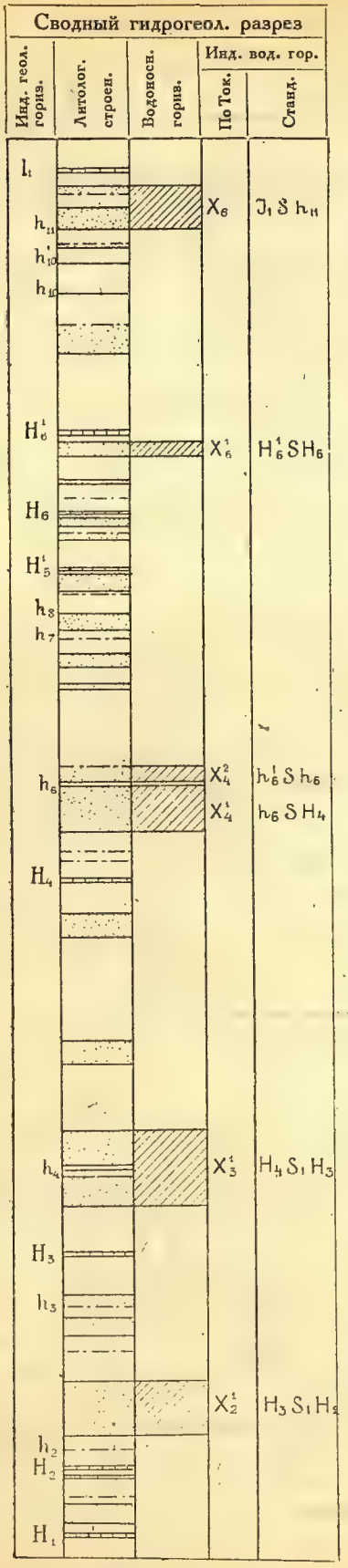
Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 5. Свита C_2^1.



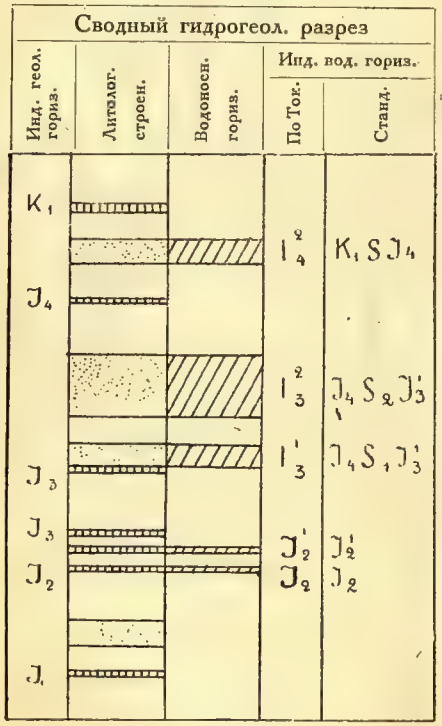
Масштаб 1 : 6.000.

Рис. 6. Свита C_2^2.



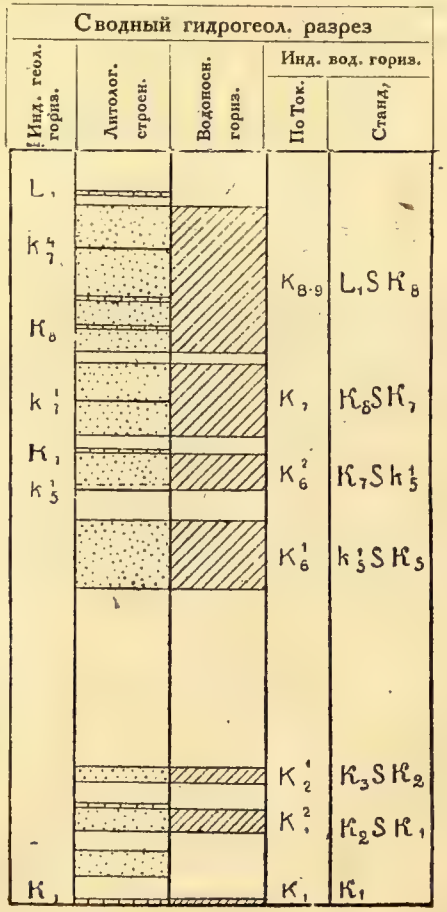
Масштаб 1 : 6.000.

Рис. 7. Свита C_2^3.



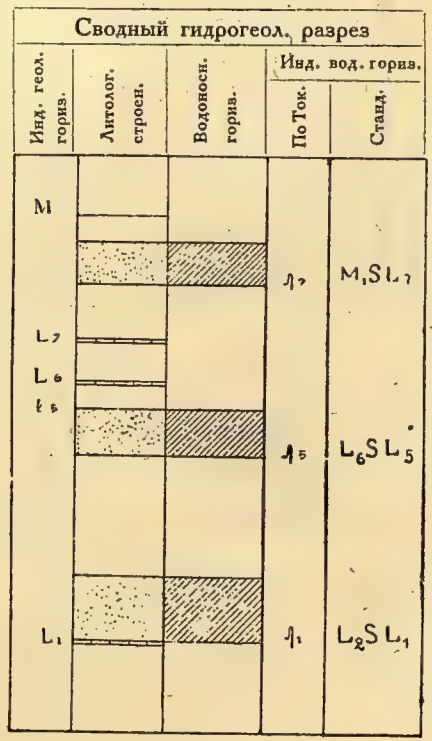
Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 8. Свита C_2^4.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 9. Свита C_2^5.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 10. Свита C_2^6.

Табл. 4
(к рис. 10).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^6
Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Химический анализ. Жесткость (нем. град).	В миллиграммах на 1 литр. Cl	SO_4
Λ_7	По шахтам	13—30	287—731	848
Λ_5	По шахтам	41—169	850—333	206,4
				1976—9710
Λ_1	По шахтам	15—71	212—539	2083

Табл. 5
(к рис. 11).

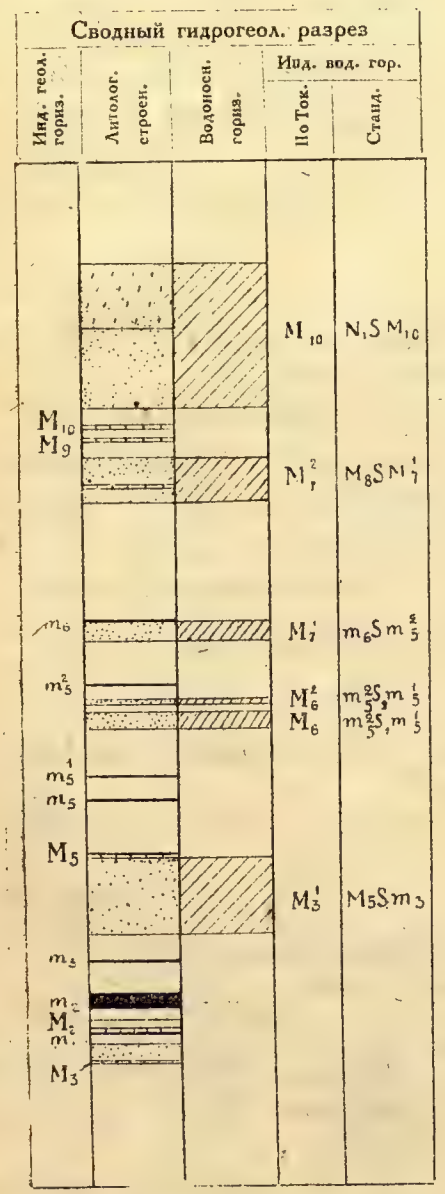
Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^4
Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр. Cl	SO_4
M_{10}	По шахтам, 177 . . .	0,5—12,2	30—32	62—138	618
M_7^2	По шахтам, 193, 194 . .	0,5—3,0	25—34	103—450	431—
M_7^1	По шахтам	0,5—2,5	50	45	
M_6^2 M_6	По шахтам	0,5—4,3	9,15	92—291	420—518
M_5^1	По шахтам	0,5—13	28—136	55—206	252—1925

Табл. 6
(к рис. 12).

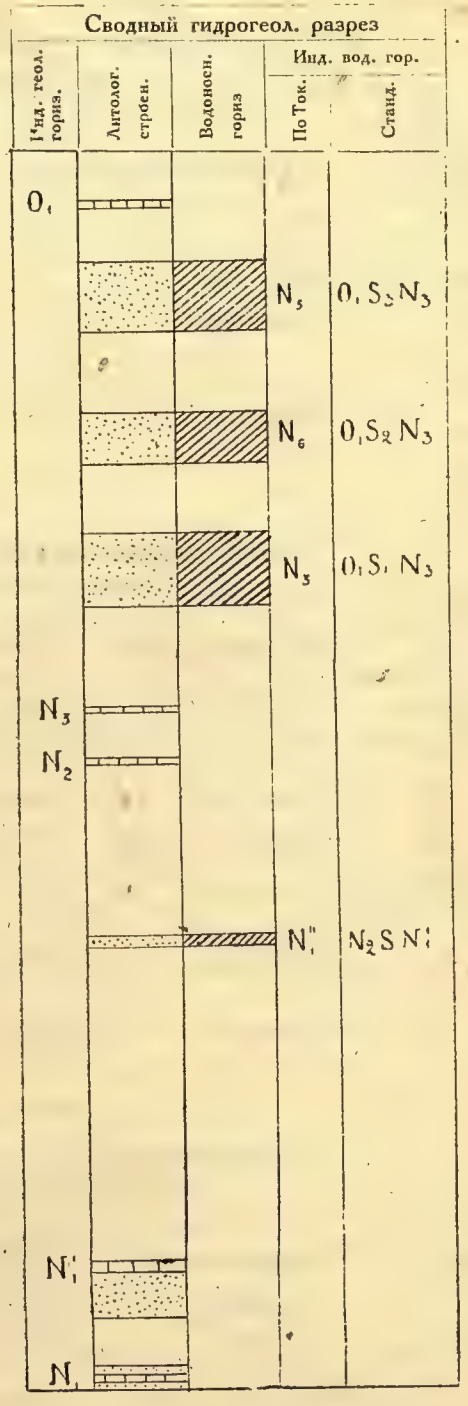
Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^2
Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр. Cl	SO_4	HCO_3
N_5	69, 40, 192, 172, 20	Ничт.—2,7	12—55	10—222	33—483	260—448
N_6^1	9, 40, 175, 191, 172, 20, 14 . . .	Ничт.—11,1	3,69—43,4	43,4—160		
N_3	176, 172, 21, 14	Ничт.—4,1	25,9—50	39—141	822	357
N_1''						



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 11. Свита C_3^1.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 12. Свита C_3^2.

Табл. 7

(к рис. 13).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_3^3

Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.			
				Жесткость нем. град.	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
Q_6^4	58	Ничт.—1,5	10	14,8	70,8	Следы.	382,8
Q_5^1							
Q_5^1	64, 75		9,0—10,0	25,57—39,82	43,67—166,85	382,4—395,48	385,52—405,02
Q_4^3	76		9,6	36,68	38,34	481,1	441,03
Q_4^2	67, 68	3,5—9,4	9,6—10,2	31,4—34,8	102—180	347,0—436	
Q_3^2	163			В ключах 25,5	В ключах 132,8		
Q_3^1				В колодц. 48,0	В колодц. 406,0		
Q_2^1	171, 162, 16 .	3,7—12,0		16,5—47,6	138,2—442	481,9	865,2

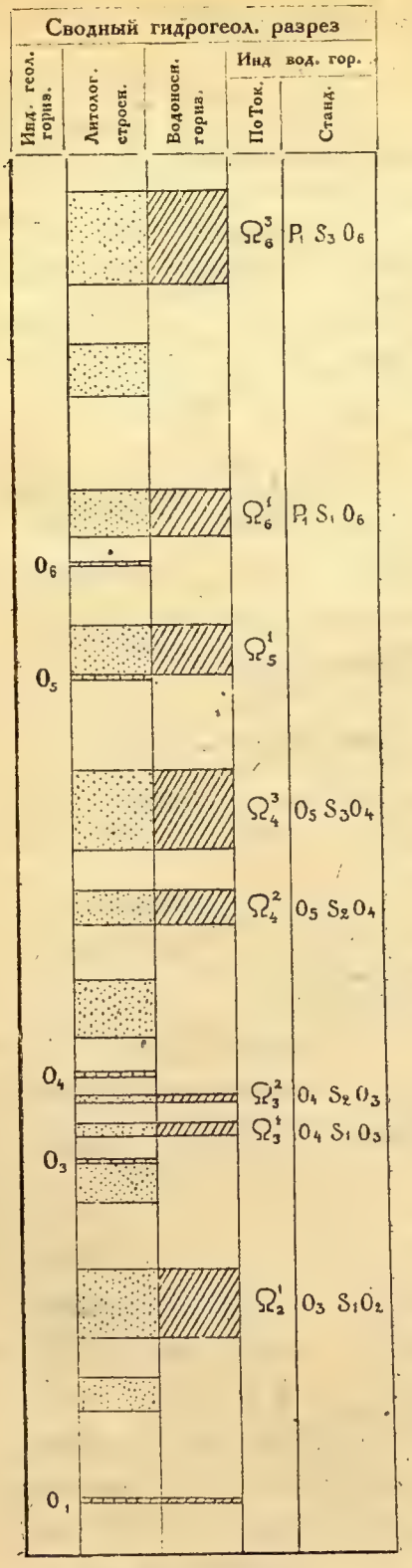
Табл. 8

(к рис. 14).

Характеристика водоносных горизонтов свиты *PC*

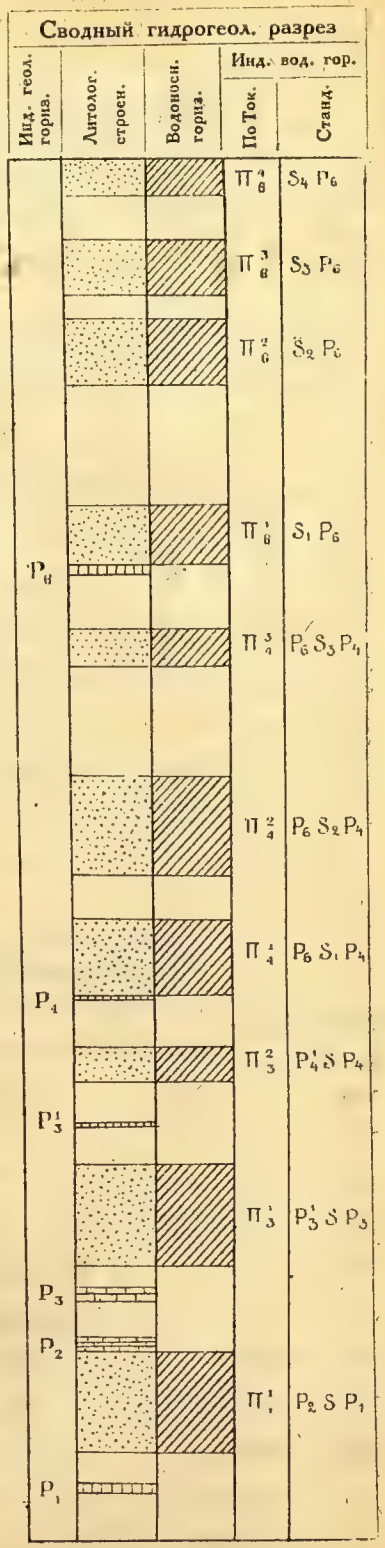
Кальмиус-Торецкий гидрогеол. район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	Химический анализ.			
			Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
				Cl'	SO_4''	HCO_3
$П_6^4$						
$П_6^3$	48	7,5	18	47		418
$П_6^2$	47	13,3	24,0	67		228
$П_6^1$	46	Ничтожный.	26,7	47	476	254
$П_4^3$	42	Ничт.—5,0	32,5	86	439	351
$П_4^2$	53, 50, 41, 43 . .	Ничт.—4,1	11—25	31—88	161—439	223—393
$П_4^1$	49, 44	2,1—4,3	16—17	42—74		344—519
$П_3^2$	57	1,9	14,5	115		218
$П_3^1$	56, 187	Ничт.—3,3	13—37	120—115	724	255—500
$П_1^1$	59, 166	Ничт.—2,7	21,3	253,9		334,4



Масштаб 1 : 6.000.

Рис. 13. Свита C_{II}^{β}.



Масштаб 1 : 6.000.

Рис. 14. Свита PC.

Мезозойские отложения. Триасовые и юрские отложения, представляющие перемежающиеся слои песчано-глинистых отложений, не дают выдержанных водоносных горизонтов. Воды отличаются большей частью высокой жесткостью.

Воды в меловых отложениях имеются в трещинах меловых мергелей и в подмеловых песках. Воды в меловых мергелях отличаются высокой, до 45°, жесткостью, содержание Cl 270—370, SO_4 684—100 [1]).

О присутствии воды в подмеловых песках мы можем судить лишь по колебаниям уровня воды в буровой скважине Донугля в районе с. Кременного, вообще же подмеловые пески как на севере, так и на юге Донбасса почти безводны в силу мелкозернистости материала.

Качество вод в подмеловых песках неизвестно.

Третичные отложения. В третичных отложениях воды имеются в харьковском, полтавском и сарматском ярусах. В харьковском ярусе воды заключаются в трещинах глауконитовых опок и кремнистых глин. Воды этого горизонта отличаются высокой жесткостью (43—153°), обилием хлоридов (255—1.562 мгр. на л.) и сульфатов (не менее 1.000 мгр. на литр).

В полтавском ярусе воды заключены в мелкозернистых мучнистых песках на сланцеватых глинах и каолиновых прослоях. Спорадический по своему распространению, он отличается пестрым химическим составом своих вод, жесткость которых колеблется от 6° до 63°, Cl 40—319, SO_4 60—450. Воды в сарматских отложениях заключаются в песчаных прослоях среди серых и зеленых гипсоносных глин и отличаются высокой жесткостью, обилием сульфатов и магнезиальных солей (горько-соленые).

Послетретичные отложения. В послетретичных отложениях воды имеются как в аллювиальных отложениях, так и в покровных суглинках—в последних главным образом в юго-западной части района. Воды в аллювиальных отложениях широко используются крестьянскими хозяйствами района. Они отличаются невысокой жесткостью, обилием бикарбонатов и обычно сильно загрязнены органическими веществами. Воды в покровных суглинках и песчаных прослоях среди красных глин отличаются спорадичностью распространения, часто высокой жесткостью и также сильно загрязнены органическими веществами.

Наконец, необходимо отметить воды водохранилищ, фильтрирующиеся под плотины или в коренные стенки водохранилищ. Жесткость их колеблется от 25° до 30°.

4. Характеристика отдельных гидрогеологических подрайонов.

На основании положений, высказанных в общей гидрогеологической характеристике, Кальмиус-Торецкая котловина делится на 6 гидрогеологических подрайонов, совпадающих в общем с вышеуказанными шестью тектоническими участками, причем из третьего подрайона выделяется область сплошного развития массивных известняков нижнего карбона,

[1]) Содержание Cl и SO_4 дано всюду в мгр. на литр.

которая имеет вполне обособленный характер и образует особый гидрогеологический подрайон. Таким образом, мы делим район Кальмиус-Торецкой котловины на следующие 7 гидрогеологических подрайонов:

1. Волчье-Торецкий.
2. Корсунско-Енакиевский.
3. Сталинско-Мушкетовский.
4. Макеевско-Степановский.
5. Зуевско-Чистяковский.
6. Дмитриевский (восточный).
7. Область Стилы и Каракубы (область развития массивных известняков нижнего карбона).

Первый подрайон (Волчье-Торецкий) отделен от остальных с востока Горловским сбросом и Ясиноватским антиклиналом, с юго-востока Французским сбросо-сдвигом. В практическом отношении он разделяется на следующие участки:

1а. Западный участок, область сплошного развития третичных отложений. Здесь развиты воды в карбоне, пермокарбоне, триасе, юре и третичных отложениях. Воды последних в силу мелкозернистости материала и слабой водоотдачи, а также пестрого химического состава, могут иметь только узко-местное значение для питания водопроводов, рассчитаных на большой расход (как, например, на участке главного водораздела между станциями Гришино и Авдеевка Екатерининской жел. дор., где есть ограниченные зоны, дающие мягкие воды с жесткостью до 15°).

Породы мезозоя (триас и юра) и также пермские, развитые на северо-западе, не дают заслуживающих внимания выходов воды и могут считаться почти безводными. Воды в карбоне и пермокарбоне в очень редких случаях могут играть роль в питании водопроводов местного значения. Остановимся на отдельных водоносных горизонтах участка.

Свита C_1^1.

Песчаники Δ_5', Δ_5'', Δ_5''', выше известняка D_5, крупнозернистые, часто конгломератовидные, до 50 м. мощности, дают ряд ключей в б. Городецкой с общим расходом до 11 л./сек. Жесткость 48,9°, Cl 247, SO_4 353.

Свита C_2^1.

Известняк F_1, дает в скважине у Шевченковского рудника воду с глубины около 70 м. с жесткостью до 19°—расход до 0,8 л./сек., в родниках по р. Соленой с расходом 0,5—1 л./сек. вода из этого же известняка значительно жестче, до 66°. Общий расход данного горизонта равен, таким образом, 2,0 л./сек.

Свита C_2^1

Второй крупнозернистый песчаник l_3 выше известняка I_3'' сахаровидный дает 2,19 л./сек. в б. Соленой ниже с. Селидовки, жесткостью до 35°.

Свиты C_2^5 и C_2^6.

Верха свиты C_2^5 и свита C_2^6 дают по б. Соленой у Селидовки и б. Кремневой у Солнцева 6,75 л./сек. Жесткость воды до 35°.

При общей площади выходов этих свит 22,5 км. и площади водосодержащих пород 8 км.^{2} мы должны иметь средний расход этих свит равным 13 л./сек. Средний расход, вычисленный по минимальным 1929 г., равен 13,5 л./сек.

Свита C_3^1 дает в б. Кременной 4,16 л./сек., возможно с добавлением палеогеновых вод; по Казенному Торцу воды этой свиты используются в незначительном количестве водокачкой Ново-Экономического рудника, дающей воду с жесткостью до 40°.

Все три свиты $C_2^5 - C_3^1$ являются рабочими, и при развитии горных работ источники из этих свит будут дренированы.

Свита C_3^2

Песчаники N_4^1, N_1 (выше известняка N_1) крупнозернистые, общей мощностью до 140 м., дают по левым верхним притокам р. Казенного Торца и в б. Грузской у с. Золотой Колодец 9,5 л./сек. Жесткость воды равна 36—46,6°, Cl 31—192, SO_4—879.

При площади питания около 11 км. мы должны иметь теоретический средний расход = 18 л./сек. Средний расход, вычисленный по минимальным 1929 г., равен 18—19 л./сек.

Свита C_3^3

Песчаник Ω_3^1 (выше известняка O_2) среднезернистый с крупнозернистыми прослоями, мощностью до 45 м., дает в верховьях Казенного Торца у с. Градовки и по р. Волчьей и Грузской до 103 л./сек. Н° 47,6°, Cl 138,2, SO_4 481.

Свита PC_1.

Песчаник Π_4^3 (третий песчаник выше известняка P_4) крупнозернистый, мощностью до 30 м., дает в верховьях р. Быка 1,4 л./сек. Н° = 42,5°.

Песчаник Π_6^3, среднезернистый с крупнозернистыми прослоями, мощностью до 40 м., дает по р. Быку 3,6 л./сек. Жесткость равна 34°, Cl 177, SO_4 721.

Песчаник Π_6^1, белый крупнозернистый, мощностью до 25 м., дает по р. Быку и б. Калиновой 1,6 л./сек. Жесткость равна 28°, Cl 112, O_4 384.

Свита PC_2.

Песчаник Π_5^2 (второй песчаник верхнего пермокарбона), белый крупнозернистый, мощностью до 20 м., дает в б. Калиновой 2,2 л./сек. Жесткость равна 22°, Cl 151, SO_4 48; Песчаник Π_5^8, белый крупнозернистый, мощностью до 25 м., дает в б. Калиновой до 5 л./сек. Жесткость 24°, Cl 188, SO_4 339.

Свиты C_2^3, $C_2^5 - C_3^1$ с добавлением третичных вод дают по шахтам Гришинского района 45 л./сек., по шахтам Рутченковского и Петровского рудников до 90 л./сек., количество мягких вод ничтожно. На данный участок была поставлена разведочная скважина на песчаники $N_3^1 - N_4^1$ для выяснения возможности получения значительных количеств воды из этих

горизонтов в тех местах, где они перекрыты третичными отложениями. Откачка скважины у хутора Песчаного дала незначительный приток (0,5 л./сек. при понижении на 25 м.) воды сильной минерализации, что подтверждает наличие питания этих горизонтов только через третичные отложения при отсутствии притока воды из более отдаленных частей котловины. Эти обстоятельства: слабая водоносность мезозоя, третичных и послетретичных отложений, небольшая площадь выходов карбона— заставляют отнести этот участок к числу бедных водой (III категории), и только отдельные участки могут быть отнесены к участкам II категории, т.-е могущим служить для местного водоснабжения; к таким участкам относятся:

1) б. Городецкая у с. Сергиевки;

2) верховья р. Казенного Торца;

3) верховья р. Быка и б. Калиновой.

1б. Область распространения мела на юге по притокам р. Волчьей (бб. Осиковой и Сухие Ялы). На этом участке имеются воды в меловых и третичных отложениях; последние, как и всюду, не имеют практического значения.

Воды в меловых отложениях были обнаружены по б. Осиковой в с. Кременном, где имеется колодец в меловых мергелях с дебитом 14 л./сек., и ниже по Осиковой на хуторах Шапошникова, где скважиной Геолкома на глубине 7 м. получена самоизливающаяся вода с дебитом 1,5 л./сек., причем проходка скважины не отразилась на соседнем источнике с дебитом 1,65 л./сек., правда при кратковременном наблюдении. Жесткость воды довольно высокая, 45—49°, *Cl* 236—370, SO_4 409—1600.

Эти данные как будто дают основание полагать, что при каптаже этих вод неглубокими шахтными колодцами мы можем получить значительное количество воды. Однако полная неясность залегания мела в частности в бассейне р. Сухие Ялы и Икряной, наличие в последнем участке ниже хут. Доброполья скважины Д. В. Голубятникова, оказавшейся безводной, заставляет быть очень осторожным в отношении оптимистических расчетов на обилие вод в меловых мергелях. Невыясненность залегания мела не дает возможности судить о запасах воды также в подмеловых песках, во всяком случае при всяком залегании мела (мульдообразном или в грабене) нет оснований надеяться на обилие подмеловых вод [1]). Условия же питания этих вод, аналогичные условиям питания всех водоносных горизонтов западной части района, заставляют сомневаться в особенно высоком качестве воды.

Таким образом, окончательное суждение о значении участка должно быть отложено до окончания разведочных работ. Но, во всяком случае, участок не может считаться выше II категории.

[1]) Уже сейчас данные разведочной скважины 1929 г. у с. Кременного указывают на локальное распространение песков.

1в. Область развития верхнего пермокарбона по б. Батманке и среднему течению р. Кривого Торца. Из водоносных горизонтов в крупнозернистых песчаниках необходимо отметить лишь горизонт II_2^3.

Песчаник белый грубозернистый, мощностью 12 м., дает выход в б. Батманке с дебитом 2,7 л./сек. Жесткость равна 16°, *Cl* 53. Вода в сланцеватых песчаниках этой свиты, как уже было указано, отличается высокой жесткостью и обилием хлоридов (до 2.700 гр. на литр). Таким образом, на всей площади участка мы имеем только один выход питьевой воды, почему участок должен быть отнесен к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

1г. Участок Главного антиклинала, представленный свитами C_2^3, C_2^4.

Здесь нужно отметить горизонты:

Песчаники X_2^1, X_3^1 выше известняков H_2 и H_3, желтые и белые грубозернистые, общей мощностью до 125 м.

Оба песчаника дренированы шахтой София Ртутного рудника, дающей 27,8 л./сек. Жесткость 66°, *Cl* 355,0 SO_4 1350. Песчаники I_3^1 и I_3^{II} (первый и второй песчаники выше известняка J_3) мелкозернистые, со среднезернистыми и крупнозернистыми прослоями, сланцеватые, общей мощностью 65 м. Они питали водокачку Никитовского рудника с дебитом 4,6 л./сек. Жесткость 72—93°, *Cl* 240—260, SO_4 1040—1190. В настоящее время водокачка оставлена из-за плохого качества воды. Остальные горизонты вследствие небольшой площади питания (угол падения большой, и песчаники выходят узкими полосами) не дают сколько-нибудь заметных выходов воды. Весь участок в целом относится к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

1д. Участок Главного антиклинала, представленный свитами C_2^3, C_2^5, C_3^1, дренированы шахтами Горловского и Щербиновского рудников.

Отметим важнейшие горизонты этого участка.

Свита C_2^3.

Песчаники K_6^1 (первый песчаник выше известняка K_6) дает выходы в ш. № V Горловского завода через пласт 5 и питает старую питьевую водокачку Горловского завода и рудника, давая, таким образом, всего 10,4 л./сек. Жесткость равна 26—28°, *Cl* 220—462.

Песчаники K_6^{II} K_7, K_{8-9} дают выходы воды в шахтах Горловского и Щербиновского рудников по пластам и квершлагам, всего до 25,7 л./сек. Жесткость равна 25—202°, *Cl* 672—336, SO_4 до 2800. Воды с жесткостью до 30°—18,6 л./сек.

Свита C_2^5.

Песчаник Δ_1 (песчаник выше известняка L_1) дает выход воды по пластам K_7^4, K_8 и в квершлагах до 12 л./сек. Жесткость воды от 15 до 71°. *Cl* 212—539, SO_4 до 2083.

Песчаник Δ_4 дает выход воды по пластам l_2^1, l_3^1, l_3^1, всего 6,4 л./сек. Жесткость равна 41—169°; *Cl* до 800, SO_4 до 2064.

Песчаник Δ_7 дает выходы воды по пластам l_7, l_7^1, всего до 8,3 л./сек. Жесткость равна 17—30°, *Cl* 287—757, SO_4 до 848.

Свита C_3^1.

Песчаник M_3^1 (песчаник выше известняка M_3) дает выходы воды по пласту m_2, всего до 16,5 л./сек., в том числе с жесткостью до 30°—9 л./сек. Жесткость равна 20—32°, *Cl* 402—973, SO_4 770—962.

Песчаник M_6^1 дает по пластам m_5 и m_5^1 всего до 6 л./сек. Жесткость равна 20—23°, *Cl* 298—308, SO_4 до 979.

Песчаники M_7^1, M_7^2, M_{10}, дают выходы в закрытых квершлагах шахт № 1 и Горловского рудника — всего до 30,6 л./сек., с жесткостью 50°, *Cl* 457. Кроме того по шахтам в старых работах выходы вод, не укладывающихся по горизонтам, до 20,7 л./сек.

Таким образом, шахты участка дают 136,6 л./сек., в том числе с жесткостью до 30°—52,3 л./сек., которые могут быть использованы для технического водоснабжения рудников. Питьевых вод на участке нет, так что участок должен быть отнесен к III категории.

1е. Участок Главного антиклинала, представленный свитами, C_3^2 и C_3^3, имеет ряд водоносных горизонтов N_3^1, N_4^1, N_5^1, Q_2',Q_4'' Q_4''', Q_5',Q_6',Q_6''', но все они вследствие небольшой площади питания (угол падения велик и песчаники выходят узкой полосой) не дают сколько-нибудь заметных выходов воды. Участок поэтому должен быть признан слабо водоносным и отнесен к III категории.

1ж. Площадь распространения свит *P*, C_1, C_3^3, C_3^2 и верхов свиты C_3^1 на южном крыле мульды—в верховьях Кривого Торца, Батманки и Кальмиуса. Здесь по отдельным свитам необходимо отметить следующие водоносные горизонты:

Свита C_3^1.

Группа песчаников среднезернистых с крупнозернистыми прослоями M_7^2, M_9^1, M_{10}', M_{10}^2 в районе с. Щегловки по р. Кальмиусу и по б. Грузской общей мощности до 120 м., дает 12,8 л./сек. Жесткость равна 25,2—33,5°, *Cl* 28,5—210,4, SO_4 456—560. При площади питания группы, равной 11 км., она должна дать средний теоретический расход 18 л./сек.

Свита C_3^2.

Песчаник N_4^1, крупнозернистый, белый, с крупной кварцевой галькой, мощности до 50 м., дает в скважинах водокачки г. Сталино и ст. Сталино с примесью аллювиальных вод 11 л./сек. Жесткость равна 36,9—43,4°, *Cl* 120—160, SO_4 514.

Песчаник N_4^2 крупно- и среднезернистый, мощности до 40 м., дает по Кальмиусу и б. Грековой 5,0 л./сек.

Жесткость равна 40,3°, *Cl* 96, SO_4 741,7. Кроме того вся группа песчаников N_3^1, N_4^1, N_4^2 дает в верховьях р. Кр. Торца у с. Ясиноватого до 6,9 л./сек., из коих на долю данного участка приходится до 4 л./сек.

Жесткость равна 27—48,7°, *Cl* 24,9—96. Таким образом, эта группа песчаников дает по данному участку до 20 л./сек. При площади питания до 7,5 км.^{2} эта группа должна дать теоретический средний расход до 13 л./сек. Таким образом, до 7 л./сек. очевидно добавляется за счет аллювиальных вод. Воды песчаника N_4^1 в количестве 11 л./сек. используются для водоснабжения г. Сталина, ст. Ясиноватой и ст. Сталино неглубокими 35—100-метровыми скважинами.

Свита C_3^3.

Песчаник Ω_2^1, среднезернистый, с крупнозернистыми прослоями, мощностью 45 м., дает по р. Кальмиусу у с. Яковлевки и в верховьях р. Кривого Торца у с. Землянки до 19 л./сек. Жесткость равна 20—45°, *Cl* 71—442, SO_4 442—832. Песчаник Ω_3^1, среднезернистый, мощностью 30 м., дает в верховьях р. Кальмиуса и по б. Осиковой (верхний правый приток р. Кальмиуса) до 17 л./сек. Жесткость равна 11—22°, *Cl* 21,4—113,9, SO_4 84. Песчаник Ω_3^2, среднезернистый, мощностью 25 м., дает в вершине б. Пильной до 2,7 л./сек. Жесткость равна 9,12, *Cl* 25,0, SO_4 222. Группа песчаников Ω_4^2—Ω_4^3, дает по б. Пильной, Лисичьей, Кривому Торцу 9,2 л./сек. Жесткость равна 14—45°, *Cl* 24—338.

Таким образом, общий расход песчаников свиты равен 48 л./сек. При общей площади выходов свит 45 км.² и площади водосодержащих пород до 18 км.² средний теоретический расход свиты должен быть равен 26 л./сек. Здесь очевидно некоторое участие в питании водоносных горизонтов играют аллювиальные воды, а также краевые части покрывающих песчаники послетретичных отложений. Воды горизонта Ω_3^1 используются для водоснабжения ст. Ясиноватой путем собирания их в водохранилище в б. Осиковой, а также шахтными колодцами в вершине Кальмиуса.

Свита PC_1.

Песчаник Π_1 (выше известняка P_1), мощностью 80 м., крупнозернистый, дает ряд выходов в бб. Скотоватой и Авдеевой, всего до 12,5 л./сек. Жесткость равна 25°, *Cl* 147.

Песчаник Π_3^{1+2}, крупнозернистый, общей мощности до 105 м., дает ряд мелких выходов в б. Скотоватой, всего до 6,9 л./сек. Жесткость равна 27,5°, *Cl* 163,4, SO_4 250.

Песчаник Π^1 крупнозернистый, мощностью до 60 м., дает ряд мелких выходов в верховьях б. Батманки, всего 2,4 л./сек. Жесткость равна 17°, *Cl* 42,05, SO_4 следы.

Песчаник Π_1^2, средне- и крупнозернистый, мощностью до 80 м., дает ряд выходов в б. Батманке и Осиковой всего 5,2 л./сек. Жесткость равна 11,5—21,5°, *Cl* 85—88, SO_4 немного.

Песчаники Π_4^3 и Π_6^1 крупно-, местами грубозернистые, общей мощностью до 75 м., дают в б. Батманке до 5 л./сек. Жесткость равна 23,0°, *Cl* 195,03, SO_4 довольно много. Таким образом, общий расход свиты равен 31,7 л./сек. При общей площади выходов свит 36 км.² и площади водосодержащих пород 17 км². (48%) средний теоретический расход должен быть равен 29 л/сек. Общее количество подземных вод по участку равно 118 л./сек., из коих использовано 28 л./сек., остаются неиспользованными до 90 л./сек. Участок относится к I категории, т.-е. имеет вседонецкое значение. Таким образом, на участке могут быть выделены имеющие практическое значение по плотности выходов воды следующие участки:

1. Верховья б. Скотоватой и Авдеевского Яра, где на площади 16 км.² изливается 25 л./сек. На нижние горизонты пермокарбона и

верха свиты C_3^3 Геологический Комитет ведет буровую первой очереди, на песчаники Ω_3^2 Ω_4^2 Ω_4^3 необходимо заложить еще одну скважину.

2. В верховьях Кальмиуса на площади 15 км.² изливается 30 л./сек., кроме того имеются каптажные сооружения; необходима разведка в д. Яковлевке и б. Грековой для выяснения возможности использовании горизонтов Ω_2^1 M_4^2 M_7^2 — M_{10}.

3. В верховьях Кривого Торца у Ясиноватой, на площади 9 км.², изливается 19 л./сек. Для разведки их необходима закладка двух скважин в верховьях Торца и б. Морозовой.

4. В верховьях б. Батманки на площади 3,6 км.² изливается 16 л./сек. Для разведки данных песчаников желательно заложить одну скважину.

I_3^3, I и участки выходов свит C_2^3, C_2^5, C_3^1. По Кальмиусу дренированы шахтами Щегловского и Рутченковского рудников, дающими до 207 л./сек. Вопрос выделения более мягких вод для технического водоснабжения на Сталинском и Щегловском рудниках не выяснен, на Рутченковском руднике количество их ничтожно. Вследствие пологого падения, воды различных водоносных горизонтов перемешаны, и разделить их невозможно, и весь участок необходимо отнести к числу безводных, т.-е. к III категории.

1к. Полоса выходов свиты C_2^4 по Кальмиусу в районе Рутченковского рудника. Здесь необходимо отметить песчаник I_3^1, крупнозернистый, на котором стоит питьевой колодец Рутченковского рудника в д. Бабаковой. Последний фильтрует воду из расположенного рядом пруда. Общий расход равен 5 л./сек., жесткость равна 40°, *Cl* 145. В целом участок относится к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

Второй подрайон (Корсунско-Енакиевский). Сюда относится территория, охватывающая среднее течение р. Крынки от Енакиева до Нижней Крынки, правые верхние притоки р. Кр. Торца у с. Ясиноватого и верховья Грузской к северу от г. Дмитриевска с притоками Мокрой и Сухой Калиновой. Северное крыло мульды повышено, и наиболее крутые и концентрированные источники расположены по южному крылу.

Подрайон разделяется на следующие участки:

2а. Полоса южного крыла Главного антиклинала, представляют свиты C_2^2, C_2^3, C_4^4. Здесь необходимо отметить следующие горизонты:

Песчаник Γ_3^2 (второй песчаник выше известняка G_3), белый грубозернистый, мощностью до 40 м., питает водокачку Софиевского рудника, дает до 2,2 л./сек. Жесткость равна 26,26°, *Cl* 47, 57, SO_4 181, 55.

Песчаники X_2^1 и X_3^1 общей мощностью до 125,0 крупно, даже грубозернистые, питают водокачку бывшего рудника № VIII, теперь Софиевского рудника, дающую 2,2 л./сек.

Песчаник X_6^1, среднезернистый, мощностью 20 м., с примесью аллювиальных вод р. Булавин, питает водокачку рудника Юный Коммунар, б. Бунге, дающую до 4 л./сек. Жесткость равна 26,2°, *Cl* 41, 18, SO_4 289. Остальные горизонты вследствие малой площади питания

(углы падения велики, и свиты выходят узкими полосами) не дают сколько-нибудь заметных выходов воды, и участок в целом относится к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

2б. Полоса Главного антиклинала, представленная свитами $C_5^2—C_3^1$, дренирована шахтами Горловского и Енакиевского рудников. Отметим важнейшие горизонты этого участка.

Песчаник сланцеватый $К_2^2$ (второй песчаник выше известняка K_2), мощностью до 10 м., дает по пласту k_2 Горловского и Енакиевского рудников 3,3 л./сек. Жесткость равна 37—91°, *Cl* 74—430, SO_4 458—1937.

Песчаник $К_3^1$, среднезернистый, мощностью до 12 л., и известняк K_1 дают по пласту k_3 Енакиевского рудника 6,7 л./сек. Жесткость равна 20—30°, *Cl* 102—251, SO_4 282—932.

Песчаники $К_6^1—К_{8-9}$, общей мощьностью до 195 м., крупно- и среднезернистые, дают по пластам k_1^1, k_5, k_7, k_7^1 Горловского и Енакиевского рудников всего 13,5 л./сек., в том числе с жесткостью до 30 10,3 л./сек. Жесткость равна 13,86°, *Cl* 213—580, SO_4 706—2448.

Песчаники $Д_1—{}_1$ крупнозернистые, общей мощности до 110 м., дают выходы по пластам k_8, l_1, l_3, l_3^1 Горловского и Енакиевского рудников всего до 29 л./сек., в том числе с жесткостью до 30° 10 л./сек. Жесткость равна 7,6—122°, *Cl* 181—245, SO_4 484—3410.

Известняк M_2 дает по пласту m_1 Веровского рудника 3,4 л./сек. Жесткость равна 32,2°, *Cl* 120,2 SO_4 1478,6.

Песчаник $М_3$ (выше известняка M_3), среднезернистый, мощностью 15—35 м., дает по пласту Енакиевского рудника 15,3 л./сек. Значительная часть этого количества фильтруется через песчаник из р. Булавин и второго заводского пруда. Жесткость равна 27,8°—136°, причем воды с жесткостью до 30° 11,1 л./сек., *Cl* 55—205, SO_4 207—1926.

Песчаник $М_5$ и известняк M_5 дают выходы по пластам m_4^3, m_4^4 Енакиевского рудника 2,65 л./сек. Жесткость равна 74°, *Cl* 113,6, SO_4 1015,3.

Песчаник $М_6^1$, крупнозернистый, мощностью до 35, дает выходы по пластам m_5 m_5^3 Енакиевского рудника всего 8,3 л./сек. Жесткость равна 9—15°, *Cl* 92—291, SO_4 420—514. Кроме того песчаники $М_3—М_6^1$ дают по пластам m_2, m_5, m_5^1 Горловского рудника 10,6 л./сек. Жесткость равна 49—72°, *Cl* 205—372, SO_4 760—992.

Песчаник $М_8^1$, крупнозернистый, мощностью до 25 м., дает выходы в квершлагах по по пласту m_6 до 6 л./сек. Жесткость равна 27,5—34°, *Cl* 103—450, SO_4 485—907. Воды с жесткостью до 30° 2,5 л./сек.

Песчаник $М_{10}$, крупнозернистый, общей мощностью до 85 м., дает выходы по пласту m_9^1 12 л./сек. Жесткость равна 32°, *Cl* 138, SO_4—618. Общее количество шахтных вод на данном участке равно 100/л. сек., в том числе с жесткостью до 30° 49 л./сек. Питьевых вод на участке нет, и участок должен быть отнесен к безводным, т.-е. к III категории.

2в. Область развития свит C_3^1 на южном крыле мульды, C_3^3, C_3^2, PC_1 в осевой части мульды. Здесь по отдельным свитам необходимо отметить следующие водоносные горизонты:

Свита C_3^1.

Песчаник $M_{1\,0}^2$, мощностью до 30 м., средне- и крупнозернистый, питает Калиновскую водокачку, максимально дающую 12,2 л./сек. Жесткость равна 30°, *Cl* 64,1 При площади выходов песчаника до 3,3 км. его средний теоретический расход должен быть 6 л./сек.

Свита C_3^2.

Песчаник N_3, крупнозернистый, мощностью до 50 м., дает выходы в б. Мокрой Калиновой до 2,7 л./сек. с жесткостью 25—29°, *Cl* 39,—49,8 и питает водокачку рудника Кр. Профинтерн (Веровской), давая 4,6 л./сек. с жесткостью 50°, *Cl* 141, SO_4 823. Общий расход водоносного горизонта равен, таким образом, 7,3 л./сек.

Песчаник N_{1-5}, общей мощностью до 200 м., крупнозернистный, с отдельными сланцеватыми прослоями, дает выходы в б. Рассоховатой, Мокрой Калиновой—всего до 13,3 л./сек. Жесткость равна 27—52°, *Cl* 35, 6—222, SO_4 до 483. Песчаники N_3^1—N_1^2 дают в верховьях Кривого Торца до 2,9 л./сек. Общий расход свит равен, таким образом, до 23,5 л./сек., из коих использовано 4,6 л./сек. При общей площади выхода свит 36 км². и площади водосодержащих пород 7,5 км². средний теоретический расход должен быть равен 13 л./сек.

Свита C_3^3.

Песчаник Q_3^1, среднезернистый, с крупнозернистым прослоем, мощностью до 50 м., дает выходы в вершине балок Белинов Яр, Ясиновской, Широкой всего до 22 л./сек., из коих использовано водокачкой Екатериновского рудника до 5 л./сек. и водокачкой ст. Криничной до 6 л./сек. Жесткость равна 16,5—22,4°, *Cl* 25—40, SO_4 до 284.

Песчаники Q_3^{I}, Q_3^{II}, общей мощностью до 45 м., среднезернистые, дают в среднем течении р. Широкой до 4,2 л./сек. Жесткость равна 25,5°, *Cl* 132,8.

Песчаник Q_4^2 (второй песчаник выше известняка O_4), крупнозернистый, мощностью до 80—100 м., дает выходы в б. Криницы до 4 л./сек. и питает колодец Рыковского завода, дающий 9,4 л./сек. Общий расход горизонта равен, таким образом, 13,4 л./сек. Жестокость равна 25—36°, *Cl* 18—102, SO_4 400—524.

Песчаник Q_4^3 крупнозернистый, мощностью до 55 м., дает выходы в б. Крынке и Садке—до 4,2 л./сек. и питает колодец водокачки г. Рыкова, дающий до 4,2 л./сек. Общий расход горизонта равен, таким образом, 8,4 л./сек. Жесткость равна 31,4, *Cl*—186, SO_4 418.

Песчаник Q_5^1, крупнозернистый, мощностью до 35 м., и известняк O_5 дают выходы воды по бб. Садке и Криницы, всего до 4,5 л./сек. Жесткость равна 26—45°, *Cl* 44—167, SO_4 382—602.

Кроме того горизонт Q_4^2—Q_5^1 дает в нижнем течении б. Широкой до 16,1 л./сек. Жесткость равна 12—18°, *Cl* 97,12. Песчаник Q_6^3 крупнозернистый, мощностью до 70 м., дает ряд выходов в б. Другой всего до 7,5 л./сек. Жесткость равна 13,5°.

Общий расход свиты равен 75,7 л./сек., из коих использованы 24,6 л./сек. При общей площади выхода свит 112,5 км.² и площади

водосодержащих пород 45 м.³ (45%) средний теоретический расход равен 76,5 л./сек.

Свита PC_1

Песчаник $II^1_{1_1}$ крупнозернистый, со сланцеватыми прослоями мощностью 80 м., дает ряд мелких выходов по б. Другой с общим расходом (теоретическим) 17 л./сек. Жесткость равна 16—20°, *Cl* 266.

Песчаники II^{1-2}_{3}, крупнозернистые, общей мощностью до 105 м., дают по б. Другой, Скелевой, М. Криницы 19,2 л./сек., из коих 8,3 л./сек. используются для водоснабжения динасового завода, 1,9 л./сек. для ст. Пантелеймоновка. Жесткость равна 13—25°, *Cl* 115—311.

Песчаник II^1_4, крупнозернистый, мощностью до 60 м., дает выходы по левому склону р. Корсунки в с. Корсунь с общим расходом до 12,2 л./сек. Жесткость равна 16°, *Cl* 74,2; горизонт в настоящее время использован Горловским рудоуправлением.

Песчаник II^2_4, крупно- и среднезернистый, с отдельными сланцеватыми прослоями, мощностью до 80 м., дает ряд выходов в б. М. Скелевой, Рассоховатой, с общим расходом 16,1 л./сек. Жесткость равна 15,6—25°, *Cl* 31—130, SO_4 161—310.

Песчаник II^3_4, крупнозернистый, мощностью до 30, дает ряд выходов в б. Рассоховатой с общим расходом до 5,1 л./сек. (теоретическим). Жесткость равна 32°, *Cl* 86, SO_4 349.

Песчаник II^1_6, крупно-, даже грубозернистый, мощностью до 45 м., дает выход в балочке по б. Корсунке с общим расходом 6,3 л./сек. (теоретическим). Жесткость равна 26,76°, *Cl* 46,9, SO_4 479.

Песчаник II^2_6, крупнозернистый, мощностью до 50 м., питает колодец водокачки Горловского рудника, дающей до 14,5 л./сек. Жесткость равна 24°, *Cl* 146.

Песчаник II^3_6, средне- и крупнозернистый, мощностью до 40 м., питает галлерею водокачки Горловского рудника, дающую 7,5 л./сек. Жесткость равна 18°, *Cl* 47,4. Общий расход свиты равен 98 л./сек., из коих использовано 44,4 л./сек.

Общее количество подземных вод по участку равно 207 л./сек., из коих использовано до 87 л./сек., остаются неиспользованными до 120 л./сек. вод, выходы которых сосредоточены в районе Ясиноватая—Корсунь—Енакиево. Участок в целом относится к I категории, т.-е имеет вседонецкое значение.

Таким образом, на участке выделяются следующие территории по плотности выходов воды, которые заслуживают внимания и разведок.

1. По р. Корсунке, б. Рассоховатой и б. Садке, где на площади 32,5 км.² изливается до 38 л./сек. Для разведки их необходима закладка двух скважин до 250 м. и разведка трех криниц.

2. По б. Другой, где на площади 2,5 км.² изливается 24,5 л./сек. Для разведки их необходима закладка двух скважин, глубиной до 100—150. м.

3. По б. Мокрой Калиновой, где на площади 1 км.² изливается 12,7 л./сек. Для разведки их необходима закладка одной скважины до 300 м.

4. По бб. Широкой и Ясиновской, где на площади 15 км.^{2} изливается 36,3 л./сек. Для разведки их необходима закладка двух скважин, до 300 м. глуб.

5. По б. Б. Криницы, где на площади 1 км.^{2} изливается до 7 л./сек. Для разведки их необходима закладка двух скважин до 100—150 м.

2д. Полоса низов свиты C_3^1 и верхов C_2^5 к югу от ст. Криничной дренирована шахтами Екатериновского рудника, дающего до 194 л./сек. Вследствие пологого падения пород выделить отдельные водоносные горизонты среди них не представляется возможным.

Третий подрайон (Сталинско-Мушкетовский) совпадает с третьим тектоническим подрайоном. Северная часть его многочисленными линиями разломов разбита на ряд мелких участков. В практическом отношении можно выделить следующие участки:

3а. Полоса выходов свит C_2^4 и C_2^5. Здесь нужно отметить следующие водоносные горизонты.

Песчаник I_3^7 (выше известняка *I*), крупнозернистый, мощностью до 45 м., на нем расположены питьевые колодцы Сталинского комбината. Последние фильтруют воду из расположенного рядом пруда и дают до 12,5 л./сек. Жесткость равна 20—35°. Остальные горизонты вследствие малой площади питания между линиями разломов не дают сколько-нибудь заметных выходов, почему участок нужно отнести к бедным водой, т.-е. к III категории.

3б. Область развития свит C_2^3 вся перебита сбросами и дренирована многочисленными шахтами, дающими до 386 л./сек. Пологое падение и наличие многочисленных тектонических нарушений не позволяет выделить отдельные водоносные горизонты. Из немногих не дренированных участков необходимо отметить участок по б. Широкой, где песчаник X_2^1, крупнозернистый, мощностью до 60—80 м., питает колодец водокачки Рутченковского рудника, дающей 3,3 л./сек. Жесткость равна 42, 32°, *Cl* 130, SO_4 570. Участок в целом необходимо отнести к числу безводных, т.-е. к III категории.

3е. Полоса развития свит C_1^2—C_2^2.

Здесь нужно отметить водоносный горизонт в известняке *F*, мощностью до 4 м., который дает по б. Широкой к W от Амвросиевки до 2,5 л./сек.

Песчаник I_1^2 (второй песчаник выше известняка C_1), среднезернистый, мощностью до 30 м., дает выходы в б. Широкой (к S от Рутченковского рудника), которые, смешиваясь с водами, фильтрующимися под плотину пруда Туткевича, питают галлереи водокачки Рутченковского рудника, которая дает 12,5 л./сек. Жесткость равна 34,5°, *Cl* 106, SO_4 546.

Свиты C_2^2—C_1^3 и C_1^2—C_1^3 вследствие малого содержания водоносных пород, не дают заметных родников.

Свита C_4^1 более богата песчаными породами, но малая площадь питания между тектоническими нарушениями и чрезвычайная плотность песчаников с кремнистым цементом не создает условий для получения сколько-нибудь заметных количеств воды. Единственным более крупным

выходом является группа мелких родников в б. Осиковой (Лойковой), где, вероятно с добавлением третичных и аллювиальных вод, имеется до 15 л./сек.

Участок в целом должен быть отнесен к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

Четвертый подрайон (Макеевско-Степа́новский). Как уже было указано, подрайон представляет собой 4 подымающихся ступенями мульды, являющиеся отдельными гидрогеологическими участками.

4а. Участок Степановский, представленный свитами C_2^1, C_2^2 и низами свиты C_3^2. Здесь нужно отметить водоносный горизонт в известняке F_1, мощностью до 4 м., который питает колодец водокачки ст. Моспино и Моспинско-Ряснянского рудника, дающий 5 л./сек. В целом же участок вследствие малого содержания водосодержащих пород в свитах и малой площади питания должен быть отнесен к числу бедных водой т.-е. к III категории.

4б. Участок Зарянский представлен свитами C_2^2—C_5^2. Здесь нужно отметить водоносные горизонты:

Известняк K_1 дает ряд родников по б. Колосиковой с общим расходом 2,5 л./сек. Жесткость равна 29,32°, Cl 28—46, SO_4 1154—865.

Песчаник K_3^1 (выше известняка K_3), среднезернистый, мощностью до 20 м., дает выход в б. Вербовой с расходом 1,6 л./сек. Жесткость равна 32,5°. Песчаник Δ_1 питает Марковскую водокачку, дающую 4,6 л./сек. Жесткость равна 41,5°, Cl 102,9, SO_4 1240. Остальные горизонты вследствие малой площади питания не дают заметных выходов воды, и участок должен быть отнесен к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

4в и 4г. Собственно Макеевский и Северо-Западный участки перебиты сбросами и дренированы шахтами, дающими до 150 л./сек. Пологое падение и наличие многочисленных нарушений не дают возможности разделить эти воды на отдельные водоносные горизонты. Из немногих недренированных участков нужно отметить район водокачки кирпичного завода (б. Гончарова), которая берет из третичных песков, а частью из верхов свит—C_2^1 (M_8^1), до 2,7 л./сек. Жесткость равна 31,7°, Cl 49, SO_4 253,3. В целом участок должен быть отнесен к числу бедных водой, т.-е. к III категории.

Пятый подрайон (Зуевско-Чистяковский) совпадает с пятым тектоническим подрайоном. В западной части приподнятым является северное крыло, в восточной части осевая часть мульды, излив происходит главным образом по южному крылу мульды, где сосредоточены наиболее концентрированные источники. В практическом отношении можно выделить ряд участков:

5а. Полоса свит C_2^1 и C_2^2. Здесь можно отметить следующие более водоносные пункты: Известняк F_1 дает ряд выходов в б. Сердитой в количестве 13 л./сек., из коих используются водокачкой ст. Сердитой до 4 л./сек. Жесткость равна 15,2°, Cl 31,9, SO_4 86,5.

Песчанико-сланцеватая серия свиты C_2^1 дает ряд мелких выходов в б. Шишовой, всего до 5,7 л./сек. Жесткость равна 20°, *Cl* 14, SO_4 288. Низы свиты C_2^2 дают ряд мелких выходов в б. Ольховой всего до 5 л./сек. Жесткость равна 9,1°, *Cl* 19,5 SO_4 74.

Песчаник Γ_4^1 (первый песчаник выше известняка G_4) дает по бб. Байдуновой, Скелеватой, Бирючьей всего до 3,9 л./сек. Жесткость равна 14°, *Cl* 8, SO_4 88. Песчаник Γ_4^2 дает концентрированную группу выходов в бб. 3-й Яр и Скелеватой, всего до 7,8 л./сек. Жесткость равна 7,2°—13,5°. Более концентрированные выходы представляет только выход из известняка F_1 в б. Сердитой и из песчаника Γ_4^2 в б. 3-й Яр. Остальные выходы разбросаны на большей площади, выходят из мелких сланцеватых песчаников, трудно каптируются, почему участок нужно отнести к бедным водой, т.-е. к III категории.

5б. Полоса выходов свиты C_2^1 в восточной части дренирована шахтами Чистяковского и Снежнянского рудоуправлений, дающими до 80 л./сек. Отдельные выходы, как выход из песчаника X_4^2 [1]) на сбросе на шахте № 15 Снежнянского рудоуправления, дающий до 7 л./сек., обладают водой хорошего качества, могут быть употреблены для водоснабжения. Вообще же, вследствие пологого падения пород, отдельные горизонты трудно разделимы.

Из недренированных горизонтов нужно отметить:

Песчаник X_2^1, крупнозернистый, мощностью до 60 м., дает по б. Малой Скелеватой до 5,4 л./сек. Жесткость равна 14°, *Cl* 8,0, SO_4 88.

Песчаник X_3^1, крупнозернистый, мощностью до 25 м., питает водокачку ш. № 4 Юрго в б. Овсяной, с расходом 3,2 л./сек. Жесткость равна 12,1°, *Cl* 9,0, SO_4 18.

Группа песчаников X_5^1—X_6^{1-4} дает в б. Медвежьей до 8 л./сек. Жесткость равна 26°, *Cl* 28, SO_4 961.

Песчаник X_6^1 дает по бб. Харцызской, Долгой и Калиновой до 10 л./сек. Жесткость равна 25,8—58°, *Cl* 28—15°, SO_4 961.

Песчаник X_6^2 дает ряд мелких выходов в бб. Стожковой и Кленовой, до 6,8 л./сек. Как видно, восточная часть участка дренирована шахтами, в западной же выходы воды разбросаны на большом простирании, почему участок в целом необходимо отнести к III категории.

5в. Участок свиты C_2^1. Здесь необходимо отметить следующие водоносные горизонты. Известняк I_2 дает в бб. Калиновой и Орловой 5,5 л./сек. Жесткость равна 12,6°, *Cl* 6, SO_4 18. Известняк I_2^1 дает в бб. Калиновой и Орловой 8 л./сек. Жесткость равна 12,6°, *Cl* 10, SO_4 124.

Песчаник I_3^1 дает в б. Запорожской 2,85 л./сек. Эти выходы являются единственными на всей большой площади выходов свиты. Таким образом, участок слабо водоносен в силу малого содержания водосодержащих пород и относится к III категории.

[1]) Второй песчаник выше известняка H_4.

5г. Низы свиты C_2^5 к западу от железной дороги (главным образом песчаник K_2^2) дренированы шахтами, дающими 17 л./сек.

5д. Центральная часть мульды, представленная свитами C_2^5, C_2^3, C_3^1. Здесь можно выделить следующие водоносные горизонты:

Известняк K_1 дает по бб. Глубокой и Орловой 14,0 л./сек. Жесткость равна 9,6°, *Cl* 11—17,6, SO_4 12—42. Из этого количества 14 л./сек. используется водокачкой на Центральном Чистяковском Рудоуправлении. Низы свиты C_2^5 дают мелкие выходы выше пруда ст. Чистяковой в количестве 4,0 л./сек.

Известняк K_1 дает в б. Глухой 4,1 л./сек. Жесткость равна 18,8°, *Cl* 18, SO_4 53.

Песчаник K_2^1 дает ряд мелких выходов в верховьях бб. Стожковой, Кленовой и Езоновой на северном крыле мульды всего до 5,0 л./сек.

Песчаник K_5 мощностью до 20 м. питает водокачку ш. № 1 с расходом до 4 л./сек. Жесткость равна 27,8°, *Cl* 56, SO_4 341.

Песчаник K_6^1, крупнозернистый, мощностью до 30 м., дает в б. Погорельчик и у рудн. Н. Крышки 1,75 л./сек. Жесткость равна 18°, *Cl* 14, SO_4 218.

Песчаник K_6^2, крупнозернистый, мощностью до 25 м., дает в б. Круглой и по б. Сухой Ольховой 9 л./сек. Жесткость равна 13°, *Cl* 18, SO_4 70; из этого количества используется до 1,5 л./сек.

Песчаник K_{8-9} крупнозернистый, мощностью до 70 м., дает в б. Стежковой 2,7 л./сек. Жесткость равна 18°, *Cl* 42,6, SO_4 258,6.

Известняк L_1, дает в б. Стежковой 2,7 л./сек. Жесткость равна 17°.

Песчаник M_6, крупнозернистый, мощностью до 35 м., дает ряд мелких выходов в б. Кленовой с общим расходом до 10 л./сек. Жесткость равна 19,9°, *Cl* 32,0, SO_4 386.

Песчаник M_{10}, среднезернистый, со сланцевыми прослоями, общей мощностью до 80 м., дает в правом отвершке б. Кленовой и в б. Сухой Ольховой до 3 л./сек. Жесткость равна 17°. Таким образом, как мы видим, участок довольно обилен подземными водами и дает до 60 л./сек., из коих использовано 19,5 л./сек. К сожалению, выходы воды не настолько сконцентрированы, чтобы их можно было использовать для экспортирования в другие районы.

Таким образом, участок может быть отнесен к II категории и имеет районное значение. Наиболее важные участки будут:

1. Район б. Глухой, где изливается 4,1 л./сек.; необходима разведка криниц.

2. Район верховьев б. Ольховой, где на площади 6 км.^{2} изливается 25 л./сек.; необходима разведка криницы и разведка мелкими скважинами в верховьях б. Стежковой.

3. Б. Кленовая, где изливается до 20 л./сек.; необходима закладка скважин до 180 м. в средней части и разведка мелкими скважинами в верховьях.

4. Район б. 3-й Яр, где изливается 6,1 л./сек. Необходима разведка мелкими скважинами.

5. Осевая часть мульды, представленная свитой C_3, главным образом ее низами; слабо водоносна. Единственным водоносным пунктом является Божковский, где группа родников и колодцев равна 2,6 л./сек. Жесткость 12,6—13,5°, Cl 10—13, SO_4, 33—63. Участок в целом относится к III категории.

6. Шестой подрайон (Дмитриевский или Восточный), представленный песчаными сланцеватыми свитами C_2^1 и C_2^2, не дает сколько-нибудь заметных выходов воды и относится к III категории.

7. Подрайон области распространения известняков C_1^1 в районе Сталино и Каракубы. Здесь развиты воды в девоне и массивных известняках свиты C_1^1. Описание этого подрайона приводится в следующей статье, написанной П. В. Кумпаном.

5. Современное водопользование и перспективы развития водоснабжения района.

Сельское водопользование основано почти исключительно на подземных водах. Поверхностные воды используются главным образом путем устройства небольших водохранилищ для водопоя скота, а также, без особых приспособлений, для поливки огородов. Подземные воды используются путем устройства колодцев, выложенных камнем. На поверхности земли колодцы снабжены деревянными срубами и воротками, реже журавлем. Как общее правило, независимо от качества воды водоносного горизонта, воды колодцев содержат N_2O_5, NH_3 и много хлоридов. Воды аллювиальные используются широко, как для питья—на нижних улицах больших сел, расположенных на Волчьей и ее крупным притоках, Казенном и Кривом Торце, Скотоватой, Крынке, Кальмиусу, так и для поливки огородов из неглубоких копанок. Глубина колодцев 2,0—3,5 м. Колодцы все индивидуальные. Воды в покровных суглинках широко используют в западной части. При этом, в силу спорадичности вод в покровных суглинках, колодцы большей частью групповые и общественные. Воды коренных пород используются путем устройства колодцев, глубиной до 2,0—315 м., причем в силу большой трудности их проходки индивидуальные колодцы встречаются только до 10—15 м. При этом характерно, что в больших старых селах, расположенных по большим и средним речкам, преобладают групповые колодцы даже для средних глуб. 5—15 м., причем колодцы большей частью расположены на улице, а не по дворам. Таким образом, для больших сел мы имеем на нижних улицах индивидуальные колодцы, на средних частью индивидуальные, на верхних групповые и общественные.

На новых хуторах, расположенных главным образом по широким слабо дренированным балкам, в восточной части мы имеем индивидуальные колодцы, в западной групповые.

Крупные криницы пермокарбона и верхнего карбона и мощные криницы нижнего карбона используются главным образом для водопоя скота, стирки белья и для поливки огородов. При этом часто стирка

белья производится в копанке-роднике рядом с питьевым колодцем. В то же время, в силу небольшой потребности отдельных дворов, используются случайные и маломощные горизонты воды в сланцах, на выходах водопроницаемых, часто несмотря на большую жесткость, доходящую до 100°. Нужно все же сказать, что в последнем случае воды используются главным образом для хозяйственных целей. В западной части широко используются также маломощные горизонты в полтавских песках и харьковских опоках, как в с. Марьинке.

Переходя к водопользованию промышленных предприятий района, необходимо заметить, что здесь для каждого рудника или завода существует две системы водоснабжения—техническое и питьевое. Техническое водоснабжение основано главным образом на использовании водохранилищ и шахтных вод. При этом заводы Сталинский, Макеевский, Рыковский, Харцызский базируются почти исключительно на воде водохранилищ—Сталинский имеет три системы водохранилищ по бб. Песчаной, Скоморошиной и р. Кальмиусу, и в настоящее время проектируется ряд водохранилищ на р. Волчьей; Макеевский завод имеет систему водохранилищ, куда добавляются шахтные воды по р. Грузской, в настоящее время проектируется водоснабжение завода из водохранилища по р. Крынке у с. Зуевки; Рыковский завод имеет три водохранилища на р. Булавине и б. Мечетной, в настоящее время проектируется водохранилище в б. Должик и на р. Булавин у с. Волынцево. Харцызский завод пользуется водой водохранилищ на б. Колосниковой. Из рудников одни, как Горловский, Щербиновский, Рутченковский, Буденовский, Щегловский, Екатериновка, базируются главным образом на воде водохранилищ с добавлением шахтных вод, причем водохранилища являются до некоторой степени отстойниками, другие, как Моспинский, Петровский Чистяковский, Снежнянский, Гришинский, пользуются почти исключительно шахтными водами. Питьевое водоснабжение основано исключительно на использовании вод коренных пород, иногда с добавлением аллювиальных вод и вод, фильтрующихся из водохранилищ. Остановимся на питьевом водоснабжении предприятий района.

Макеевский промышленный район, включающий г. Дмитриевск с рудниками Макеевского рудоуправления, Екатериновское рудоуправление и ст. Криничную. Потребность в питьевой воде исчислена в 60 л./сек. В настоящее время г. Дмитриевск имеет 4 водокачки: Калиновую, Марковскую, Кирпичного завода и Грузскую с общим расходом 24,0 л./сек. Екатериновский рудник одну водокачку в вершине б. Широкой с расходом 5,00 л./сек. Ст. Криничная группу колодцев в вершине б. Широкой с расходом до 6 л./сек. Кроме того Ханжонковская группа Екатериновского рудника пользуется водой из шурфа Сите и проходок №№ 19 и 20. Общее количество используемых вод в районе равно 35 л./сек. Из этого количества не вполне надежными по качеству являются воды водокачек Марковской и Грузской с расходом до 9 л./сек. Таким образом, дефицит будет равен 35 л./сек. Для покрытия его в районе имеются источники на участках 1ж. и 2в., а именно:

1) группа источников в бб. Широкой и Ясиновской с расходом 36,3 л./сек.; качество воды и необходимые разведочные работы указаны при описании участка;

2) группа родников по б. Мокрой Калиновой с общим расходом 12,1 л./сек; качество воды и необходимые разведочные работы указаны при описании участка;

3) группа мелких родников в б. Очеретиной с общим расходом 6,9 л./сек. Жесткость равна 27,5°, *Cl* 250.

Сталинский промышленный район, в который входят г. Сталин с заводом и тяготеющими к нему рудниками, Рутченковский, Петровский, Буденовский рудники. Потребность в питьевой воде для района исчислена в количестве 103 л./сек. для г. Сталина с прилегающими рудниками, 33 л./сек. для Буденовского рудника и 39 л./сек. для Рутченковского рудника, а всего 175 л./сек. В настоящее время г. Сталин имеет воды из района с. Щегловки—до 7 л./сек. (песчаник N_4^1 с примесью аллювиальных р. Кальмиуса) и из колодцев в б. Богодуховой (воды песчаника I_3^1 с примесью вод, фильтрующихся из водохранилища), Рутченковский рудник—из ряда колодцев 21 л./сек., Петровский рудник 14 л./сек., а весь район 47,5 л./сек. Дефицит, таким образом, равен 128 л./сек. При переустройстве водоснабжения воды, снабжение г. Сталино из района Щегловки, как нерациональное, должно быть оставлено, и г. Сталин должен быть переведен на снабжение водой из 7-го подрайона. Как мы уже видели, даже принимая модуль подземного стока известняков равным модулю подземного стока песчаника, средний общий расход подрайона должен быть равен 270 л./сек., а средний минимальный = 190 л./сек. Замер же Д. В. Голубятникова = 120 л./сек. для Кипучей криницы является замером засушливого года и является min. minimorum, каковые встречаются раз в 30 лет. Таким образом, запасы воды 7-го подрайона могут вполне покрыть дефицит в воде Сталинского района, даже после исключения некоторых нерентабельных вод заборных сооружений.

Чистяковское рудоуправление. Потребность в воде 18,2 л./сек. Шахта № 1 Давидовская пользуется водой из колодца в пойме балки Харцызской с глубиной 6—7 м. с расходом 2,0 л./сек. Жесткость равна 73°, *Cl* 42,0, SO_4 1250. Шахта № 20 пользуется водой из колодца в б. Долгой из песчаника X_6^2, откуда берет 0,4 л./сек. и из колодца б. Калиновой из песчаника X_6^1 с расходом 1,75 л./сек., Шахты №№ 8 и 9 пользуются водой из родника на песчанике K_6^2 в б. Круглик, откуда берут до 1,5 л./сек. Шахта № 1 Капитальная пользуется водой из колодца на песчанике K_5^1 с расходом 4 л./сек. и из колодца на K_1 в б. Глубокой с расходом 14 л./сек.

Снежнянское рудоуправление. Потребность в воде 16,5 л./сек. Шахты №№ 15 и 16 пользуются водой колодца из песчаника X_5^1 с расходом 0,5 л./сек.

Шахты №№ 9, 10, 10 bis пользуются водой колодца из того же песчаника с расходом 1 л./сек.

Шахты №№ 14 и 19 пользуются водой колодца из песчаника X_2^1 в б. Коломийцевой (Бахмутский гидрогеологический район) с расходом 0,7 л./сек.

Шахты №№ 2, 2б, 3бис Кольберг пользуются водой колодца из песчаников X_3^1 в б. Дурной с расходом 1 л./сек.

Шахта № 4 ЮРГО пользуется водой колодца из песчаника X_3^1 в б. Овсяной с расходом 3,2 л./сек. Ст. Чистяково пользуется водой из пруда, питающегося родниками из водоносных горизонтов низов свит C_2^3. Подача 4 л./сек. Таким образом, не принимая во внимание мелких установок и колодцев с плохой водой, общее количество питьевых вод равно 28,7 л./сек.

Для покрытия дефицита имеются следующие группы источников:

1) район б. Глухой и Орловой с расходом 8,5 л./сек.;

2) район верховьёв б. Ольховой с расходом 23,5 л./сек.

3) Район б. 3-й Яр с расходом 6,1 л./сек.

Общее количество вод, могущих быть использованными для водоснабжения района, 38,1 л./сек.

Щегловское рудоуправление. Потребность в питьевой воде для рудника исчислена в 13 л./сек. Для покрытия этой потребности в районе сел. Яковлевки и Щегловки после снятия с этого района со снабжения г. Сталина и ст. Ясиноватой, можно получить из песчаников: Q_2^1, N_1^2, N_1^1, M_{7-10}^2 до 27 л./сек. Качество воды и необходимые разведочные работы указаны при описании участка 1ж.

Гришинский промышленный район. Потребность района в питьевой воде исчислена в 16 л./сек. В настоящее время Ново-Экономический поселок пользуется водой из 10 колодцев с общим расходом 2,3 л./сек. Гродовский рудник—из трех колодцев в б. Московской с незначительным дебитом. Шевченковский рудник—из скважины на известняк F_1 с расходом 0,8 л./сек. Таким образом, потребность в воде частично удовлетворяется из целого ряда водосборных сооружений. Наиболее рационально водоснабжение рудника из ряда крупных источников. Наиболее крупные источники в районе с радиусом до 15 км. следующие:

1) группа родников из песчаников Δ_5^{1-3} в б. Городецкой в районе с. Сергеевки с общим расходом 11 л./сек.;

2) два родника в б. Холодной у с. Гродовки из песчаника Q_2^1 с общим расходом 9 л./сек.;

3) группа мелких родников в б. Журавке у с. Гродовки с общим расходом до 3 л./сек.

Таким образом, общее количество подземных вод района, которое может быть использовано для целей водоснабжения, равно 23 л./сек. Качественная характеристика и необходимые разведочные работы приведены при описании участка 1а.

Горловско-Щербиновский промышленный район. Потребность в питьевой воде для района исчислена в количестве 22 л./сек. для Горловского рудника и 17 л./сек. для Щербиновки, всего

39 л./сек. В настоящее время Горловское рудоуправление имеет из водокачки на Берестовых хуторах на песчаниках $П_6^2$, $П_6^3$ 22 л./сек., Щербиновское из трех групп колодцев (в Центральной 3, Артемовской 6 Северной 4) до 9,5 л./сек., причем при переустройстве водопровода последние две группы, как нерентабельные, должны быть откинуты, и останется лишь Дылеевская группа центрального рудника, дающая 5,5 л./сек. Так как вблизи Щербиновки достаточного количества подземных вод не имеется, рационально устроить общее водоснабжение этого рудника совместно с Горловским. Для покрытия недостающего количества воды—11,5 л./сек.—в районе Горловского рудника имеются источники:

1. Источник из песчаника I_4^3 и известняка K_1 южного крыла Бахмутского гидрогеологического района с расходом 6,2 л./сек. Жесткость равна 26,4°, *Cl* 126,7, SO_4 278. Источник может быть использован для водоснабжения Байракского рудника, входящего в состав Горловского рудоуправления. Необходима расчистка, углубка и описание источника с наблюдением по контрольным скважинам.

2. Группа источников в вершине б. Батманки из песчаников $П_4^1$—$П_6^1$ с общим расходом 10,1 л./сек. Химическая характеристика и необходимые разведочные работы указаны при описании участка 1ж.

3. Ряд мелких выходов в б. Корсуни из песчаника $П_6^1$ с расходом 6,2 л./сек.

4. Группа родников из песчаника $П_4^1$ в с. Корсуни с расходом 12,2 л./сек. в настоящее время используется Горловским рудоуправлением.

5. Ряд родников из песчаников $П_4^2$—$П_4^3$ по б. Рассоховатой с общим расходом 21 л./сек. Средний расход наиболее крупных криниц равен 12 л./сек. Химическая характеристика и необходимые разведочные работы указаны при описании участка 2в.

Енакиевский район в составе г. Рыкова с металлургическим заводом и прилегающих рудников—Софиевского, Веровского, Бунге. Потребность района в питьевой воде исчислена в 34 л./сек. В настоящее время г. Рыков с заводом имеет из двух шахтных колодцев в песчаниках $Ю_4^2$, $Ю_4^3$ по правому берегу Булавина 12,9 л./сек. Рудники из четырех шахтных колодцев на песчаниках $Х_2^1$, $Х_3^1$, $Г_3^2$, $Х_6^1$, N_3^1 с жесткостью 96 6,4 л./сек., с жесткостью 40—50° 2,7 л./сек. При переустройстве водоснабжения колодцы Софиевского рудника должны быть оставлены как нерентабельные, колодец Веровского рудника, как обладающий слишком жесткой водой,—до 50°, Дефицит, таким образом, выразится в цифре 17 л./сек. Для покрытия его в районе имеются источники:

1. Группа источников в вершине правого отвершка балки Б. Криницы из песчаников $Ю_4^2$—$Ю_5^1$ с общим расходом 6,4 л./сек. Химическая характеристика и необходимые разведочные работы указаны при описании участка 2в.

2. Группа мелких источников в верховьях средней части б. Кленовой с общим расходом 20 л./сек. Необходимые разведочные работы и химическая характеристика указаны при описании участка 5б.

3. Группа мелких источников в вершине б. Должик с общим расходом 4,4 л./сек. Жесткость 7°, *Cl* 75,0 SO_4 30,0. Необходима разведка неглубокими скважинами; каптаж двумя-тремя галлереями или двумя-тремя колодцами до 10 м. глубиной.

4. Источник в б. Красный Яр, у с. Дебальцева, с расходом 4,3 л./сек. Жесткость 28°, *Cl* 23,0, SO_4—400,0. Необходима расчистка и откачка криницы. Каптаж шахтного колодца до 10 м.

5. Группа мелких источников по б. Скелеватой с общим расходом 13,0 л./сек. Жесткость 14—24°, *Cl* 98—49, SO_4 146—341. Необходима закладка глубокой буровой скважины.

6. Араукаритовая толща по бб. Марковой и Лозовой. Предполагаемый дебит 50 л./сек. Жесткость 16—11°, *Cl* 30—60, SO_4 52—170. Необходима разведка тремя скважинами разведочно-эксплоатационного характера глубиной до 300 м.

Константиновка. Потребность в питьевой воде исчислена в 24 л./сек. В настоящее время для водоснабжения Константиновки каптирован родник из меловых мергелей у Белой горы с расходом до 35 л./сек. (средний); водопровод, таким образом, полностью обеспечивает потребность города.

Дружковка. Потребность в питьевой воде исчислена в 12 л./сек. В настоящее время Дружковка пользуется водой из ряда колодцев в пойме р. Торца, дающих до 10 л./сек. Вода с жесткостью 40°, *Cl* 35 SO_4 863.

Наилучшим источником для водоснабжения является группа мелких источников в б. Беленькой из меловых мергелей Бахмутского гидрогеологического района с общам расходом до 49 л./сек. (min).

VIII.

Седьмой подрайон Кальмиус-Торецкого района.

П. В. Кумпан.

1. Общая часть.

Работами Геологического комитета в седьмом подрайоне I района проведена детальная гидрогеологическая съемка пл. IX—20 и рекогносцировочная съемка в остальной его площади. В детальной съемке помимо меня принимали участие производитель работ С. И. Евсеева и коллектор М. Р. Светличный. Рекогносцировочная съемка пл. IX—19 и X—20 выполнена А. П. Ротаем. В остальных рекогносцировочных участках работа производилась при ближайшем участии К. Э. Гиттермана, выполнившего также всю полевую химическую работу.

Указанный подрайон занимает юго-западную часть Донбасса и на севере он граничится линией, почти совпадающей с направлением среднего течения р. Сухой Волновахи (между Сара-баш и Пляти-таш), на юге граница проходит по правобережному водоразделу Мокрой Волновахи. С западной стороны подрайон оконтуривает линия железной дороги Мариуполь—Ясиноватая и на востоке пограничная линия проходит по р. Кальмиусу, несколько захватывая левый берег последней.

Наибольшая высота, в 288 м., расположена у ст. Волновахи, наименьшая, в 55,47 м., приурочена к долине р. Кальмиуса, несколько южнее с. Большой Каракубы. Однако, несмотря на незначительную высоту, наш подрайон по своему характеру скорее напоминает гористую местность, чем степную, в значительной степени отличаясь этим от остальной части Донбасса. Объясняется это, с одной стороны, глубоким размывом этого района реками и балками, что создает значительную разность высот, а с другой стороны—однородностью и массивностью пород, слагающих этот подрайон.

Последнее обстоятельство способствует сохранению отдельных скал, обрывов и крутых берегов, которые местами переходят в ущелья с высотой сторон до 40 м. при ширине долины в 2—3 раза превышающей высоту. Эти особенности нашего подрайона придают ему весьма живописный вид.

2. Краткая геологическая характеристика.

Стратиграфия и литология. В геологическом отношении седьмой подрайон Кальмиус-Торецкой котловины представляет исключительный интерес, так как здесь мы имеем, при хорошем обнажении, залегание на кристаллических породах верхнего девона, в котором проходит комплекс эффузивов, покрывающих, прерывающих и переслаивающихся с различными девонскими породами. Этот подрайон представляет собой единственное место Донбасса, где можно проследить как характер девона, так и переход его в толщу сплошного нижне-каменноугольного известняка.

Докембрийская кристаллическая полоса развита на юге нашего подрайона и представлена гранитами различного состава и зерна, преимущественно розового и красного цветов, гнейсами, пегматитами и апатитами и т. д.

Девон покрывает кристаллические породы, иногда обнаруживая некоторое согласие в напластовании с отдельностью в гранитах. В контактах часто трудно бывает отделить гранит с его дресвой от вышележащего девонского песчаника, содержащего большое количество малоокатанного полевого шпата, кварц и слюду.

Девон представлен: конгломератами, грубозернистыми аркозовыми песчаниками, среднезернистыми песчаниками с полевым шпатом и без него, пестроцветными сланцами, от рыхлых до плотных яшмовидных, туфогенными песчаниками, конгломератами и целой серией эффузивов. Кроме того в девоне имеются прослои мергелистого известняка, который в большинстве случаев не содержит фауну. Развит девон, главным образом, по р. Мокрой Волновахе, а лучшие выходы мы имеем несколько западнее Каракубы в самом с. Стила и в районе с. Николаевки. Мощность сильно колеблется вследствие размыва и выклинивания различных эффузивов.

Самые верхние слои девона покрываются согласно толщей *CD*, т.-е. переходными слоями от девона к карбону, которые в нижней своей части представлены мергелистым известняком с прослоями сланцев и песчаников.

Стратиграфически выше известняк, превалируя над остальными породами, вскоре дает сплошную известковую массу с характерной для нижней ее части, т.-е. для зоны *CD*, фауной: *Productus fallax*, *Pr. panderi*, *Rhynchonella* sp. и др. Эта зона во многих местах отсутствует. Лучше всего переходные слои развиты у с. Ново-Троицкого, по р. М. Волновахе у устья б. Бузиновой и в с. Стила на Церковной площади.

Мощность *CD* может быть определена только после палеонтологической обработки, так как границы этой зоны не совсем еще ясны.

На переходных слоях согласно налегает толща сплошного известняка C_1^1 (по Геолкому), которая нами и нашими предшественниками (*159*, *174*а, *193*а) на основании фауны разбита на целый ряд зон, останавливаться на которых в этой краткой заметке нет необходимости.

Нужно только указать, что в литологическом отношении эта толща далеко не однородна, и среди известняков, допускающих карстовые явления, нами отмечены прослои, которые являются хорошими водоупорными горизонтами.

Эти прослои чаще всего удавалось констатировать в зоне C_1^3 (по Н. И. Лебедеву, она же C_1^{3a}) и только в центральной части, в зоне C_1^{3-5} (по К. И. Лисицыну, она же 7+8+9).

Сплошной известняк распространен по северной части подрайона и покрывает около 30% всей площади. Лучшие обнажения дают рр. Кальмиус и Сухая Волноваха в своем верховьи, где, помимо ряда естественных обнажений, Еленовские известковые карьеры дают ряд прекраснейших искусственных обнажений. Мощность сплошного известняка меняется от 270 м. на востоке до 400 м. на западе.

Сплошной известняк покрывается песчано-глинистой толщей с прослоями небольших, несколько глинистых, известняков. Эти отложения выходят из рамок нашего подрайона. Карбон прикрыт небольшими пятнами третичных мелкозернистых песков. Песок переслаивается с несколько каолинизированными глинами с друзами гипса.

Развиты лучше всего эти отложения в западной части, т.-е. вдоль линии железной дороги Мариуполь—Ясиноватая. Мощность их в большинстве случаев колеблется в пределах от 0 до 10 м.

Значительная часть вышепоименованных пород прикрыта послетретичными суглинками, разделяемыми нами на нижние, часто отсутствующие, красно-бурые и верхние—желто-бурые.

По склонам балок, в низких местах часто встречаются суглинки, напоминающие собой предыдущие, но находящиеся, очевидно, уже во вторичном залегании. В этих суглинках иногда наблюдается диагональная слоистость с прослоями галек или щебня.

Долины рек покрыты современным аллювием, представленным глинисто-песчанистыми отложениями с галечными прослоями. Кроме современного аллювия по рр. Кальмиусу и Волновахе имеется более древный аллювий, сохранившийся в речных террасах.

Тектоника. Главные орогенические процессы, очевидно, происходили в нашем подрайоне после отложения нижнего карбона, вследствие чего девон и карбон приняли почти одинаковое падение и простирание пластов, т.-е. NE с углом падения около 15°. По данным других районов Донбасса, время орогенических процессов, очевидно, нужно отнести уже к концу палеозоя.

Вышеприведенный азимут падения и угол в 15° только превалирует над всеми остальными. Колебания падения в ту и другую стороны удавалось неоднократно обнаруживать. Чаще всего они связаны с близкими линиями нарушений или с мелкой складчатостью. К наиболее крупным мульдам нужно отнести синклиналь с антиклиналом восточнее б. Далынтарама и по Мокрой Волновахе, версты на 3 выше с. Б. Каракубы. В последнем случае балка, промывая карбон, обнаруживает девон, показанный нами на прилагаемой к статье VII карте (табл. V).

Наиболее неспокойное время соответствовало верхнему девону, когда происходили значительные разломы с выходом по ним кислых андезитовых и очень основных базальтово-авгитовых лав, излившихся на поверхность или застывших в недалеком от поверхности расстоянии; площадь развития этих пород вытянута широкой полосой вдоль Мокрой Волновахи, почти с востока на запад, т.-е. от Б. Каракубы до Николаевки, и, очевидно, соответствует направлению главных дислокационных линий.

Ряд разломов захватывает и толщу сплошного известняка (C_1^1 по Геологическому Комитету), но нарушений в рассматриваемом районе так много, что останавливаться на всех в данной краткой заметке нет возможности. Преобладающее направление WNW—ESE, т.-е. широтное, но встречены нарушения и с направлением близким к меридиональному. С широтным направлением связана и главная линия нарушения, которая пересекает р. Кальмиус выше б. Скелеватой и, раздваиваясь к западу, ограничивает горст до с. Стилы, где, соединившись на коротком расстоянии, снова растраиваясь и соединяясь, подходит к Ново-Троицкому.

Линии этих главных нарушений отчетливо прослеживаются: 1) по сдваиванию a) всего сплошного известняка по р. Кальмиусу ниже „Ворот", b) частей его по Мокрой Волновахе у устья б. Бузиновой и севернее села Стила; 2) по выклиниванию отдельных зон по б. Каменной. Останавливаться здесь на этом нет необходимости, несмотря на существующие разногласия в литературе (*174a*). Прилагаемая карта иллюстрирует в основных чертах тектонику района.

Метеорологические сведения по Донбассу изложены Н. И. Северовым во второй статье данного сборника, и мы отошлем читателя к этой статье, подчеркнув здесь основное для нас положение, что испарение с поверхности воды по всему югу Европейской части СССР превосходит выпадающее количество осадков.

3. Поверхностные воды.

Р. Кальмиус. Интересующий нас район захватывает незначительную часть правобережного бассейна р. Кальмиус, т.-е. бассейн Мокрой Волновахи с впадающей в нее Сухой Волновахой; эти реки расположены широтно, изливая свои воды с запада на восток.

От северной рамки нашего подрайона и почти до с. Б. Каракуба, Кальмиус опускается на 9 м. Он сечет вкрест простирания дважды сплошной известняк от слоев со *Spirifer medius* до песчано-глинистой толщи.

Известняк сильно трещиноват и дает пещеры, но нам не удалось отметить какого-либо заметного влияния этих берегов на расход р. Кальмиуса. Кальмиус почти на всем протяжении представляет собой довольно широкую речку (около 10 м.) с частыми плёсами более 2 м. глубиной, иногда с зарослями камыша. Берега асимметричны, именно правый более возвышен, хотя бывает обратное отношение, и нередки

участки с почти симметричными ущелеобразными берегами, например так наз., „Ворота".

Измерение расхода Кальмиуса на 200 м. выше устья р. Мокрой Волновахи по данным гидрометрической партии дало 90 л./сек. (25/IX 1929 г.).

Р. Мокрая Волноваха является прекрасным примером влияния пород, слагающих берега, на режим воды в реке.

Изменения геологического состава берегов и перемены характера реки позволяют нам разбить ее на четыре части: 1) область накопления воды, т.-е. верхняя часть реки от железной дороги Мариуполь—Ясиноватая до устья б. Антон-тарама, 2) область потери воды, т.-е. от устья б. Антон-тарама до с. Стила, 3) область вторичного накопления воды, т.-е. от Стилы до устья б. Каменной, 4) область вторичного впитывания, воды от устья б. Каменной до слияния с Кальмиусом.

В первой области мы имеем медленный, но постоянный дренаж боковыми и главными балками грунтовых вод, заключенных в гранитной дресве и в самом граните.

Иллюстрацией описываемой части является серия измерений расхода воды, показавшая, что р. Мокрая Волноваха, имея расход в верхней части указанной области в 5,66 л./сек., увеличивает его к нижней границе первой области до 22,39 л./сек., причем добавление 14,87 л./сек. происходит из 9 небольших боковых балок и 1,86 л./сек. прибавляются в русле самой речки. Измерение дебитов относится к 30/IX—7/X 1929 г.

Вторая область, т.-е. область исчезновения воды, начинается с выходом девонских пород с их эффузивами и резче всего проявляется в толще сплошного известняка, слагающего берега Мокрой Волновахи несколько выше с. Стила. Вода в реке вновь появляется южнее с. Стилы из ряда источников, возможно связанных с разломами и близким выходом на дневную поверхность гранита.

Р. Мокрая Волноваха от устья б. Бузиновой до Стилы пересекает почти вкрест простирания толщу трещиноватого, с частыми пустотами, известняка от переходных слоев *CD* до слоев с. *Productus giganteus*.

Здесь, следовательно, мы имеем условия почти аналогичные р. Кальмиусу. Но ни явных сконцентрированных мест поглощения, ни выходов воды, хотя бы незначительных, кроме указанных выше источников у Стилы, обнаружить не удалось.

Третья область, т.-е. район вторичного накопления воды, начинается от Стилы и продолжается до последних выходов гранита у устья б. Каменной. Накопление воды, очевидно, происходит из кристаллической полосы, выход которой связан с горстом. Однако, не исключена возможность участия в накоплении воды на этом участке и девонских песчаников, эффузивов и сплошной толщи известняков C_1, так как колодцы с. Стила из этих пород дают воду. Измерение, сделанное 25/VIII, ниже б. Гадючьей, дало 15,47 л./сек. а 25/IX 1929 г. на 4 км. ниже показало расход 27 л./сек.

Наличие четвертой области подтверждается расходом Мокрой Вол-

новахи, ниже впадения Сухой Волновахи, в 255 л./сек., а на 60 м. выше устья Мокрой Волновахи—100 л./сек., т.-е. впитыванием на этом расстоянии 150 л./сек.

Некоторое влияние на уменьшение дебита оказывает испарение. но, принимая во внимание, что измерения производились 25/IX после незначительных дождей, и что испарение не может превысить $32^1/_2\%$—можно утверждать, что испарение имело в данном случае незначительное влияние.

Долина р. Мокрой Волновахи несколько раз меняет свой внешний вид, так как она то расширяется, вмещая на своей долине хутора с садами, то сужается в довольно узкие проходы.

Р. Сухая Волноваха проходит по различным породам и повторяет ту же картину, т.-е. в верховьи накопляет воду, в средней части, т.-е. в области развития известняков, теряет, а у устья, т.-е. близко от выхода гранита, снова выдает воду на дневную поверхность.

Некоторую дисгармонию вносят источники с. Новосиловки, дающие значительные выходы воды из толщи сплошного известняка.

Верховье р. Сухой Волновахи прикрыто лёссовидным суглинком, и водотечь начинается около с. Ольгинки, т.-е. с первым выходом гранита. Измерение 7/X 1929 г. дало 0,9 л./сек.

Вторая часть или область поглощения идет от Ольгинки почти до устья Сухой Волновахи. Село Ново-Троицкое дает своеобразную картину, на которой мы остановимся особо. Теперь же укажем поток с расходом в 0,9 л./сек., который за Ольгинкой исчезает, и сухое русло тянется до Новотроицкого. В западной части Новотроицкого широкая долина Сухой Волновахи меняет характер сухой реки, так как вся площадь широкого русла насыщена водой и покрыта пышной болотной растительностью. Из берегов и русла реки выходит ряд довольно мощных источников, которые и дают заметную водотечь, исчезающую на коротком расстоянии.

Нижеприведенная таблица иллюстрирует быстрое накопление воды из ряда источников в сплошном известняке и столь же быстрое поглощение этой воды.

№№ пунктов замера.	Места замера Сухой Волновахи.	Расход в л./сек.	Примечание.
1.	Первый снизу переезд через Сухую Волноваху в с. Новотроицкое.	10	При паводках и ливнях дебит достигает нескольких м.^{3} в секунду.
2.	На 0,5 км. ниже, т.-е. против крайнего восточного левобережного хуторка.	2	В этих случаях вода протекает и ниже. По словам местного населения, вода никогда не достигает Еленовских карьеров, расположенных на 7 км. ниже источников.
3.	На 200 м. ниже второго пункта.		

Ниже с. Новотроицкого русло Сухой Волновахи, в засушливое лето 1929 г., было совершенно сухо и лишено не только мочежин, но и характерной растительности влажных мест. Но ранней весной, во время дождей, по руслу Сухой Волновахи, выше выхода „Кипучей Криницы", пробегали обильные потоки.

Только в самом устье, т.-е. в третичной части Сухой Волновахи, ранее сухая река быстро обогащается водой из источников, и на расстоянии 250 м. превращается в реку с водотоком в 170 л./сек.

Картина получается тем грандиознее, что у „Кипучей Криницы" образовался бассейн с водным зеркалом в 16.240 м.^{2} и объемом в 18.000 м.^{3} с наибольшей глубиной 3,6 м. Все эти цифры даны для водоема с искусственно-поднятой водой на 1 м.

Сухая Волноваха носит довольно однообразный пустынный характер. Только в Новотроицком и при выходе из сплошного известняка (ниже б. „Долгой"), когда известняк покрывает только правый берег, долина реки несколько оживает, так как левый пологий берег покрыт хлебами, а Волноваха пересекается рядом дорог. Еще ближе к устью Сухой Волновахи расположены сады.

Ниже приводим сводку измерений Сухой и Мокрой Волновах летом 1929 г. и в 1901 г. (*84*).

Табл. 1.

Место промеров.	Расход в л./сек.		По нашим измерениям. VIII/1929
	По Д. Голубятникову. X/1901	По гидрометрич. партии. IX/1929	
1. Устье Сухой Волновахи (Кипучая Криница)	123	205	166
2. р. Мокрая Волноваха до впадения Сухой Волновахи	164	27	15 [1])
3. Мокрая Волноваха ниже слияния с Сухой Волновахой	326 [2])	255	

Приведенные цифры, касающиеся одного и того же объекта, сильно разнятся, что несколько подрывает их убедительность. Отличие в дебите „Кипучей Криницы" по данным гидрометрической партии и нашей очевидно находится в зависимости от случайного прорыва плотины перед измерением. Что касается измерений Д. В. Голубятникова, то, не зная методов измерения, трудно что-либо сказать, но данная им цифра (10 ведер в 1 сек.) наводит на мысль, что в измерении было допущено округление цифры в неизвестную нам сторону.

Резкое отличие в измерении Д. В. Голубятникова от наших Мокрой Волновахи может быть объяснено прошедшими дождями.

[1]) Последнее измерение сделано на 3 км. выше предыдущего.

[2]) Измерение Д. Голубятникова на 5 км. ниже измерения 1929 г.

4. Подземные воды.

Докембрийские породы. Характеризуя отдельные водоносные горизонты, прежде всего остановимся на докембрийских кристаллических породах—гранитах, гнейсах и пр. Все они в нашем подрайоне подчиняются общему правилу, т.-е. наибольшим количеством воды обладает разрушенная поверхность этих пород, но отдают они воду довольно плохо, поэтому источников и колодцев с большим дебитом мы не имеем—напротив, при дренаже балкой этих пород выходы воды связаны со слезящимися источниками или с влажными местами, протягивающимися над выходом кристаллических пород.

Таким образом, этот водоносный горизонт можно охарактеризовать, как горизонт с небольшим, но почти равномерным распределением воды, что при хорошем качестве воды крайне важно для крестьянских поселений с сетью мелких колодцев. Установка из этого горизонта центрального снабжения невозможна.

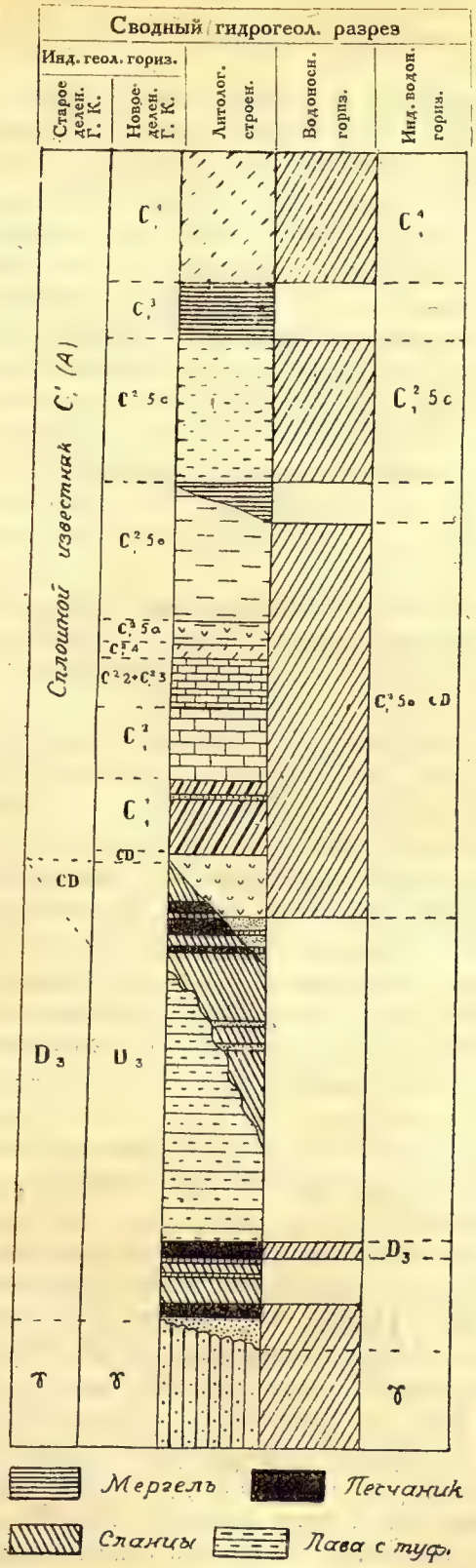
Для технических целей может иметь значение вода, дренируемая балками и собираемая в значительном количестве. Так, около с. Николаевки расход приблизительно со 100 км.^{2} выразился 7/X в 22 л./сек. По сведениям, полученным от местных жителей, расход воды от весны к лету сильно уменьшается, но никогда не прекращается. Наиболее крупные источники в кристаллических породах дают расход не более 1 л./сек.

Табл. 2
(к рис. 15).

Сводная характеристика водоносных горизонтов толщи γ, D_3, CD и C_1^1 по седьмому подрайону Кальмиус-Торецкого района.

Индекс водоносн. горизонта.	№№ водн. пунктов по карте.	Дебит л./сек.	t+°C.	Химический анализ.				
				Жестк. нем. град.	мгр./л. от—до			Реакц.
					Cl	SO_4	HCO_3	
C_1^1	12	41	10,5°	37	171	493	317	Сл. щел.
$C_1^2$5c	100	170	15,0°	31,4	178	452	315	„ „
$C_1^2$5b—CD	5, 6, 9, 12[a]	2,3—3,0	11°	39—55	176—458	707—1.230	279—355	„ „
D_3	18, 19, 20	1,25—5,0	—	36,1—36,2	87—98	745—995	482—512	„ „
γ	22, 25	2,25—5,0	10—11,2°	31—32,3	31—98	309—663	371—405	„ „

Химический состав этих вод колеблется, что находится в зависимости от химического состава гранитов и от степени их разложения при процессах выветривания. Сильно слюдистые граниты в выветрелом



Масштаб 1 : 3.000.

Рис. 15. Свита C_1^1, CD, D_3 и γ.

состоянии дают довольно плохую воду, что видно из среднего из 9 анализов: Cl' 143; HCO'_3 403; SO''_4 900 мгр./л.; H° (немецк.) 51.

Роговообманковые граниты, мало выветрелые, дают воду значительно лучшего качества: Cl' 54, HCO'_3 195; SO''_4 373 мгр./л., H° (нем.) 21.

Девонские отложения дают ряд водоносных горизонтов, приуроченных к грубозернистым аркозам и к эффузивам. Судя по морфологическим особенностям девонских песчаников и по поглотительной способности девона, отмеченой нами при описании Мокрой Волновахи и других рек, воду из песчаника на глубине мы можем ожидать. Однако больших надежд на эту воду не приходится возлагать, так как песчаники имеют сравнительно незначительную водосборную поверхность, а главное, пересечены рядом плоскостей нарушений. Это, с одной стороны, создает мелкие изолированные участки, а с другой стороны—делает возможным дренаж воды по линиям разлома с миграцией ее в другие горизонты.

Водами из девонских песчаников питается ряд колодцев в сс. Стила, Каракуба и Ольгинском. Имеется несколько источников. К наиболее значительным нужно отнести по Мокрой Волновахе № 20 с дебитом 1,25 л./сек.

Химическая характеристика этой воды в мгр. на 1 л.: Cl' 30—150; HCO'_3 150—300; SO''_4 200—700; H° (нем.) 15—30°. Качество воды несколько меняется в связи с линзообразными прослоями глинистых сланцев в толще этих песчаников.

Эффузивы, вероятно, дают воду по трещинам и в контакте с породами, через которые они прорываются. Количество этой воды незначительное. Химический состав воды разнообразен, как разнообразен и химический состав эффузивов. Наиболее насыщенную солями воду дают древние лавы базальтового типа с большим содержанием пирита, который, окисляясь, дает серную кислоту, растворяющую *Ca*, *Mg*, что ведет к повышению жесткости воды за счет увеличения содержания сульфатов.

Переходная зона *CD* имеет незначительное распространение и малую водоностность. В Стиле колодцы в этих слоях дают небольшое количество плохой воды.

Воды карбона в нашем подрайоне связаны с сильно развитой в этом известняке трещиноватостью, позднее корродированной образованием значительных пещер, и часть из этих пещер имеет широкое входное отверстие и напоминает штольни М. Мандрикина („Большая скала у Новотроицкого"), часть с вертикальным колодцеподобным входом (правый берег р. Кальмиуса у „Ворот" ниже хут. Грабова), часть с уклоном по падению (Сухая Волноваха, западная часть с. Новоселовки), более значительная часть с суженным или засыпанным входным отверстием. Связь этих пещер с каким-либо горизонтом не прослеживается. Пока пещеры обнаружены среди отложений известняка от переходных слоев (у Новотроицкого) до зоны с *Pr. giganteus* (Сухая Волноваха у б. Долгой). Останавливаться на всех этих карстовых явлениях

нет необходимости, укажем только одну из наиболее крупных пещер [1]) по М. Мандрикиной, „Большую скалу".

Вход в пещеру в виде арки, шириной около 4 м., а высотой около 3 м. Ход то суживается настолько, что по нему с трудом можно проползти, то образует большое расширение, так наз. „Зало" шириной 8—10 м., длиною 5 м. и высотой 2—3 м. Общее направление пещеры на северо-восток, т.-е. к руслу Сухой Волновахи, со средним падением $7^1/_2^\circ$ (близким к падению пластов). По пещере удалось пройти 150—200 м. Воды в пещере обнаружить не удалось, что, очевидно, находится в зависимости от гипсометрического расположения входного отверстия пещеры.

Иваницкий (*4*) пишет, что вход в пещеру подобен штольне, и далее 10 саж. по ней пройти невозможно.

„Сии пещеры служат убежищем птицам и диким зверям; никаких костей первобытных животных в них не встречается"...

Хотя вся толща сплошного известняка, достигающая в среднем 250 м., по своим литологическим и палеонтологическим признакам разбита на ряд зон, мы будем рассматривать водоносность всего известняка в целом, так как вода, очевидно, связана не с отдельными зонами, а с карстами, которые, хотя и в разной степени, но все же захватывают почти все зоны сплошного известняка кроме мергелисто-глинистых прослоев.

Большая площадь, занятая выходом сплошного известняка, и его положительная инфильтрационная способность, вследствие развития карстовых явлений и, в некоторых участках, старых копанок на руду—делают этот горизонт весьма важным для водоснабжения, тем более, что в этом известняке мы имеем естественные и искусственные выходы воды со значительным дебитом.

К первому месту с выходом воды на дневную поверхность нужно отнести ряд источников в Новотроицком селе. Наиболее интересны из этой группы источники №№ 5, 6, 8, 9, с общим дебитом около 10 л./сек.

Химическая характеристика этой воды в мгр. на 1 л. следующая. Анализ воды криницы № 9: Cl 176; HCO'_3 354; SO''_4 725; H° 39° (нем.).

Не менее интересным местом мы считаем главный колодезь Еленинского известкового карьера, в питании которого, очевидно, принимают участие те же известняки с передачей воды по карстовым пустотам. Пройден этот колодезь в речном наносе, состоящем из беспорядочного нагромождения окатанных и неокатанных плиток белого мергеля, кусков песчаника, гальки, кварца и пр. в суглинке; нужно полагать, что эти образования сконцентрировались в пониженной части известняка, т.-е. в корродированном кармане его, который может быть связан с общей карстовой системой.

[1]) Данныя об этой пещере получены от А. П. Ротая, пытавшегося пройти вглубь пещеры.

Оставляя этот вопрос пока открытым, укажем, что наносы покрывают собою зону C_1^3 (кремнистые мергеля Н. И. Лебедева), т.-е. лежат на водоупорном горизонте.

Об Еленовском колодце мы имеем следующие интересные данные (203*а*). Колодезь пройден среди речного наноса в августе 1927 г., в самое засушливое время года. Вода начала появляться на шестом метре. Приток воды наблюдался со всех сторон колодца и дна в виде маленьких струй, а со стороны клуба образовалось круглое отверстие с диаметром около 30 см. Уровень воды с августа 1927 г. до 17 февраля 1928 г. оставался почти без перемен и был близким к 4,30 м. от поверхности. Буровая скважина, проведенная до глубины 21 м., пересекшая все наносы и дошедшая до известняков, позволила А. Горскому определить дебит в 32 л./сек. при углублении колодца до 21 м.

Несколько не совпадают с этими данными сведения, приведенные в отчете А. П. Ротая, дающие глубину общую 21 м., столб воды 1,22 м., дебит 41 л./сек.

Химическая характеристика воды в миллиграмах на 1 литр: Cl' 171, HCO'_3 317, SO_4'' 493, H° (нем.) 37, t° 10,5° С.

Дополнительного наблюдения и откачки требует колодезь, расположенный на 4 км. ниже Еленовского карьера. Пройден он на глубину 18,15 м. в горизонте C_1^3 („кремнистые мергеля" по Н. И. Лебедеву). Вода, по словам местных жителей, никогда не поддается откачке и стоит на уровне 4,25 м. от дна. Вода этого колодца, очевидно, мало связана с предыдущими водами, о чем говорит химический ее состав в мгр. на 1 литр.: Cl' 23, HCO_3' 217, SO_4'' 58, H° (нем.) 13.

Четвертым и самым интересным местом выхода воды на дневную поверхность нужно считать устье б. Сухой Волновахи, где из ряда близко расположенных источников получается расход в 170 л./сек.

Нужно здесь же указать, что, благодаря существованию большой запруды и рельефу долины реки, определение расхода „Кипучей Криницы" связано с большими препятствиями, трудно преодолимыми без значительных подготовительных работ.

Об этих интересных источниках почти 100 лет тому назад Иваницкий (*4*) сообщил следующее:

„...Речка Сухая Волноваха, во время засухи, имеет по сим пещерам течение подземное и в верстах 8 от селения Новотроицкого впадает в оные, недалеко же от впадения ее в Мокрую Волноваху, она снова выходит на дневную поверхность...". Почти то же, но в других выражениях, повторил через 70 лет Д. В. Голубятников (*84*): „Большое сравнительно количество воды в верховье р. Сух. Волновахи... вода уходит в подземную речку, благодаря этому обстоятельству река на протяжении 25 в. совершенно лишена воды, и только при устье в местах выхода девонских отложений и каменноугольных известняков горизонта C_1^2 подземная речка выходит в виде родников, дающих в общей сложности 864.000 ведер в сутки" (10 ведер в секунду, или 123 л./сек.).

Не возражая против возможного участия в питании „Кипучей Кри-

ницы" вод, скатывающихся по долине р. Сухой Волновахи, я должен указать, что в питании „Кипучей Криницы" должны принимать участие и другие воды, и что эта схема питания „Кипучей" весьма упрощена.

Об этом говорят: 1) более или менее постоянный дебит криниц, 2) чистота воды во время половодий и весной, 3) постоянство температуры в продолжение года и 4) высокая температура, равная 15° С. в различное время года.

Выходит вода на дневную поверхность из известняка C_1^2 над мергелистым прослоем в этой зоне. Над этим известняком проходит зона C_1^3 (кремнистый мергель Н. И. Лебедева). Таким образом, мы имеем водоносный горизонт, зажатый между двумя водоупорными. Очевидно, вся вода, попавшая в этот водоносный горизонт, в нем должна сохраняться до среза его балкой или сбросом.

Метров на 800 ниже „Кипучей Криницы" проходит довольно значительный разлом, который при более пологом падении, чем окружающие породы, пересечет наш водоносный горизонт. Учесть возможное влияние этого сброса на расход „Кипучей" в данном очерке не представляется возможным.

Что касается высокой температуры, то о ней мы можем сказать, что повышение температуры может произойти или благодаря участию в расходе глубинных вод, или опусканием карстовой воды на глубину 225 м., что более вероятно. Эта цифра получается по тем соображениям, что годовая температура в нашем районе около 7,5° а температура воды при выходе=15°, следовательно разность температур в 7,5° при геотермическом градиенте в 30 м. может быть получена на глубине 225 м. Чтобы уяснить возможное питание „Кипучей Криницы" за счет атмосферных вод, нами были произведены расчеты на основании площади распространения сплошного известняка в пределах бассейна р. Сухой Волновахи, равной 96,6 кв. км., и модуля подземного стока в 2 л./сек. с 1 кв. км. Расчет дал 193 л./сек. Если принять во внимание добавочную площадь выхода известняка по левому берегу р. Мокрой Волновахи около 20 км.^{2}, имея в виду падение пластов в сторону Сухой Волновахи, получится 233 л./сек.

Табл. 3.

Химическая характеристика воды „Кипучей Криницы".

Кем произведен анализ.	Полевой лабораторией.				Лаборатор. Геолкома.
Откуда вода.	Криница № 100_{10}	Источн. № 100_6	Криница 100_2	Средн. из водослива.	Источн. № 100_6
Cl'	180	178	178	179	176
HCO_3'	329	315	326	326	335
SO_4''	446	452	448	446	406
Но(немецк.)	31,0	31,4	31,4	33,8	32,9
Дата взятия пробы	26/VII—29 г.	26/VII	26/VII	31/VIII	26/I—30 г.
Выполнен анализ	7/VIII—29 г.	7/VIII	7/VIII	8/IX	25/II—30 г.

По данным Сталинской окр. лаборатории, общая жесткость 32°, устранимая 14°. Дополнительные данные лаборатории Геолкома, по анализу от 25/II 1930 г. в милиграммах на 1 литр:

Сухой остаток (при +180° С.) 1125, SiO_2 12, $Al_2O_3+F_2O_3$ 2, *Ca* 146, *Mg* 54, *K* 5, *Na* 161.

Бактериологические исследования, по данным лаборатории Сталинского Окрздрава, дали:

Проба из Криницы 100/6. Количество колоний 390; титр. кишечн. пал. 10 см.^{3}

Проба около Скалы. Количество колоний 630; титр. кишечн. пал. 10 см.^{3}

Третичные, четвертичные и современные отложения. Третичные отложения слабо развиты в седьмом подрайоне, и грунтовые воды в них имеют значение только для питания поселков системой мелких колодцев.

Значительно большее распространение имеет покров лёссовидного суглинка, но грунтовая вода в нем хотя и распространена на большой площади, но содержание ее незначительное, поэтому воды из лёсовидных глин имеют значение аналогичное водам из третичных отложений.

Что касается химической характеристики их, то лёссовидные глины, как правило, дают плохие воды, но изредка встречаются воды высокого качества. Средний состав воды следующий: *Cl* 203, SO_4'' 600, HCO_3' 593 мгр./л., H° 41 (нем.).

5. Существующее водоснабжение и перспективы.

На площади седьмого подрайона расположен ряд поселков, население которых питается из источников и колодцев, дренирующих воду из различных горизонтов. Сообразно с горизонтами и качество воды сильно колеблется.

В худших условиях находится Стила в части, расположенной на D_3 и *CD* (переходных слоях). Большой участок Сухой Волновахи от Еленовских карьеров не заселен из-за отсутствия воды. Этот участок назван „Безводным клином", и Сталинский Окрземотдел ведет почти безрезультатно бурение (ударно-вращательными станками) в поисках воды по долине р. Сухой Волновахи.

Из крупных производств, пользующихся водой из данного подрайона, необходимо указать на Еленовские карьеры, имеющие в настоящее время воду с избытком, и на водокачку Волновахской железнодорожной станции, питающуюся грунтовой и атмосферной водой, при среднем расходе 8,4 л./сек.

Остаются неиспользованными, средние по химическому и бактериологическому составу, сконцентрированные воды в 170 л./сек. в „Кипучей Кринице". Этот источник находится в 33 км. от мощного промышленного центра Донбасса, города Сталина, который является неблагополучным в водном отношении и для которого требуется значительное количество добавочной воды.

Однако, прежде чем начать работы по включению этих криниц в сеть водоснабжения Донбасса, необходимо провести ряд работ, которые помогут изучить режим „Кипучей Криницы“ и выявить возможность перехвата воды в более удобном месте и разрешить вопрос об увеличении расхода криницы.

К этим работам необходимо отнести:

1. Изучение режима источников.

2. Установление возможной зависимости между источниками и колодцами, расположенными в верховьи Сухой Волновахи, и между „Кипучей Криницей“, используя метод определения флюоресцином и метод Слихтера. При этом следует иметь в виду, что в питании может принимать участие и часть бассейна р. Мокрой Волновахи.

3. Выяснение причины повышенной температуры, материалом для чего явятся наблюдения, намеченные по первым двум пунктам.

4. Проведение очистительных работ в выходных устьях „Кипучей Криницы“ с целью определения максимального дебита.

5. Установление ряда гидрометрических пунктов по Мокрой Волновахе, ниже устья Сухой Волновахи, с целью определения места выхода ряда источников под водой по течению р. Мокрой Волновахи.

6. Исследование в районе с. Николаевки для определения возможности сооружения плотины для сбора воды, с постоянным притоком из кристаллической полосы.

IX.

Бахмутский (II) гидрогеологический район.

Д. И. Щеголев.

1. Общая часть.

Введение. Границы района приведены в статье V настоящего очерка, где дано и обоснование для проведения указанных границ. В административном отношении описываемый район охватывает бо́льшую, северо-восточную часть Артемовского округа и западную часть Луганского округа УССР.

Топографической и геологической основой для восточной половины района служат одноверстные упрощенные геологические планшеты изд. Геологического Комитета (*176*) и работы Б. Ф. Мефферта (*148*; *149*). Для западной половины района топографической и геологической основой служат геологические карты, составленные различными исследователями (*120*, *128*, *145* и др.).

Из материалов по гидрогеологии района необходимо отметить главнейшие работы, посвященные специально описываемому району (*52*, *61*, *67*, *179*, *190*, *192*, *216* и др.). Основным же материалом, легшим в основу настоящего очерка, являются детальные и рекогносцировочные гидрогеологические исследования, произведенные Геологическим Комитетом в 1927—1929 гг. и охватившие весь район.

Участниками последних работ являются: Н. И. Северов, заснявший восточную половину Боково-Хрустальского угольного района, Е. А. Никольская и Н. А. Родыгин (пл. VI—23 и IV—22), В. С. Попов (пл. V—23 и VI—24), Е. О. Погребицкий (V—22), Н. С. Токарев (V—20, VI—21 и VI—22) и Е. Е. Керкис (V—20).

Вся остальная площадь была обследована частью детально, частью рекогносцировочно мною, с моими помощниками А. В. Коптевой и Г. У. Яскевич.

Оро-гидрография. Район представляет слабо волнистую степь с общим понижением на WNW с абсолютными высотными отметками, колеблющимися в пределах от 362 м. на SE до 35,2 м. на NNW—по долине Северного Донца. Средняя высота степного пространства лежит в пределах 170—220 м.

Из всех районов Донбасса Бахмутский и Изюмский районы по климатическим условиям ближе всего подходят к умеренному климату, хотя

и здесь влияние азиатского материка с его сухими восточными ветрами сказывается довольно резко.

Гидрографическую сеть района составляют реки Белая, Лугань, Бахмутка, Казенный Торец и Верхн. и Нижн. Беленькие—притоки р. Северного Донца и верховья р. Булавина и Миуса, текущих в Азовское море.

Общий меженный расход рек, вытекающих из пределов района, составляет 1.670 л./сек. Меженный расход рек в большей своей массе слагается из ряда источников, выходящих из различных водоносных горизонтов, дренируемых балками и речками. Заметное количество вод в водотоках собирается также из шахтных водоотливов. Так, в речках Лозовой и Камышевахе Восточной водоотлив составляет до 50% общего их меженного расхода.

Строение и характер речных систем находится в теснейшей зависимости от тектоники и петрографического состава слагающих район пород.

Реки и балки, текущие среди площади развития палеозоя, где большой процент составляют твердые породы—песчаники и известняки, и где на поверхности наиболее ярко выражены результаты тектонических явлений—складки и линии разломов, приспосабливают направления своих долин к простираниям пластов или линиям разломов. Пути водотоков среди долин очень извилисты, образуя местами большие меандры. Типичными реками для этого района являются Миус и Лугань. В полосе же развития мезозоя, где на значительных пространствах сохраняется однородность петрографического состава пород, склоны рек и балок обычно спокойные, гладкие, полого покатые, а сами реки имеют малый уклон русла и широкие долины, используемые под сельскохозяйственные культуры.

Поверхностным покровом в восточной части района являются желто-бурые лёссовидные суглинки, а местами плотные коренные породы карбона выходят непосредственно на дневную поверхность, образуя или щебнистый грунт, или голые скальные площади—„неудобные земли".

В западной части района покровом служат суглинистые каштановые или черноземные почвы. Среди растительности преобладают площади ковыльно-полынного комплекса, а в пониженных местах рельефа преобладают злаковые растения.

В настоящее время большая площадь района занята под сельскохозяйственные культуры.

Весь район довольно плотно населен и имеет густую железнодорожную сеть.

Материальными ресурсами район очень богат, и горнозаводская деятельность в нем сильно развита.

Объектами добычи являются: каменный уголь, поваренная соль, ртуть, ангидриты, гипсы, доломиты, песчаники (жерновые и строительные), известняки, кварциты, огнеупорные глины, фосфориты, кварцевые пески, мел, охра, минеральная грязь. Имеют большое распространение

медистые песчаники, не являющиеся в настоящее время объектами разработок, вследствие малого процента меди в них.

2. Краткая геологическая характеристика.

Весь Бахмутский район представляет собой большую палеозойскую синклинальную складку (Бахмутскую котловину с ее северо-восточным и восточным синусами), сложенную каменноугольными, пермскими, триасовыми, юрскими, верхне-меловыми и нижне-третичными отложениями, прикрытыми на большой площади своего распространения плащем послетретичных образований. Геологические границы района наиболее ярко могут быть выделены по северо-восточной, восточной и южной окраинам котловины, где тектоническое строение каменноугольных отложений хорошо прослеживается на поверхности по ряду балок, глубоко пересекающих эти породы, по простиранию плотных пород по склонам и по горным разработкам.

Для всей этой площади имеются пластовые карты Геолкома.

Далее на запад каменноугольные отложения погружаются быстро на глубину, и на поверхности прослеживается переходная толща от карбона к перми (пермокарбон), которая, в свою очередь погружаясь на глубину, замещается отложениями пород пермского возраста.

Породами пермских отложений занята площадь в центре котловины по рр. Бахмутке и М. Плотве.

Западнее по разрозненным обнажениям прослеживаются породы мезозойского возраста (T, J, Cr_2). Эти последние дислоцированны более резко, образуя в пределах глубокой складчатой палеозойской котловины ряд отдельных обособленных складок. Нижне-третичные отложения не захвачены дислокационными процессами и залегают почти горизонтально. В процессе современного размыва третичные отложения с большей части площади смыты и сохранились лишь в повышенных частях рельефа отдельными пятнами.

Долины рек и больших балок выполнены аллювиальными отложениями—перемытым и гумусированным материалом ближайших коренных пород.

Склоны и водораздельные плато покрыты на значительной площади покровными лёссовидными суглинками, местами коренные породы покрыты лишь тонким слоем элювия.

Средняя мощность и петрографический состав пород приводятся ниже в схематических нормальных разрезах, а более детальная характеристика и геологическая история района дана в статье IV настоящего очерка.

3. Гидрогеологическая характеристика по системам.

Большая площадь района покрыта делювиальным покровом или лёссовидными суглинками.

Делювиальный покров, являясь продуктом разрушения и переноса коренных пород, представленных песчано-глинистыми и известковыми

образованиями, представляет в большинстве слабо отсортированный материал. Песчаники и известняки, в процессе разрушения, превращаются в щебеневатый и крупнозернистый песчаный материал, свободно пропускающий через себя воду. Сланцы, особенно глинистые, при разрушении превращаются в глины, и в этом случае, покрывая коренные породы, являются плохим проводником атмосферных вод в подстилающие их породы. Лёссовидные суглинки вообще слабо водопроницаемы, и пути фильтрации атмосферных вод по ним происходят, главным образом, через кротовины и по отмершим корням растений. Однако, общие условия для проницаемости атмосферных вод в коренные породы надо признать достаточно благоприятными, поскольку мощность делювиального покрова и лёссовидных суглинков незначительна, а во многих случаях коренные породы выходят непосредственно на поверхность или прикрыты тонким слоем элювия, представленного обычно щебнем и дресвой. Коренные отложения, особенно палеозойские, представлены здесь плотными трещиноватыми породами, и вода, попадающая на них, быстро уводится по трещинам вглубь, и таким образом обратное капилярное поднятие и испарение с почвы не велики. Обычно зеленая растительность сохраняется лишь до середины июня, а в самые жаркие месяцы, июль—сентябрь, вся полевая растительность по водоразделам и склонам выжжена солнцем.

При геолого-тектонической характеристике было отмечено, что все породы, за исключением *Pg*, на площади района залегают со значительным углом падения и с поверхности прикрыты лишь небольшим слоем послетретичных отложений. Такое залегание пород уже предопределяет гидрогеологические особенности района и указывает, что каждый водоносный горизонт, в каких бы отложениях он ни находился, для того или иного участка может быть ближайшим от поверхности. Поэтому, переходя к описанию водоносных горизонтов, необходимо отметить, что описание каждого водоносного горизонта дается по той площади, где этот горизонт является свободным, и его область питания лежит обычно в непосредственной близости.

Глубина залегания от поверхности водоносных горизонтов в палеозойских отложениях, таким образом, находится в широких пределах, от нуля, по источникам в пониженных местах рельефа, до очень большой глубины. Горные разработки, достигающие глубины 800 м., встречают на этой глубине еще воду, циркулирующую по трещинам и плоскостям напластования.

Самыми нижними отложениями, выходящими на дневную поверхность, на площади района являются отложения свиты C_2^2 по схеме подразделения карбона Донбасса. Породы свиты выходят на дневную поверхность по северо-восточной и юго-восточной границам района.

Средняя общая мощность пород свиты равна 540 м. Рыхлых и сыпучих пород в свите нет. Главную массу среди отложений свиты составляют плотные глинистые и песчанистые сланцы, практически водоупорные.

Среди толщи сланцев имеются отдельные небольшие прослои, мощностью до 10—15 м., слабо трещиноватых песчаников и тонких, мощностью 0,5—1 м., трещиноватых известняков; те и другие вследствие своей трещиноватости являются водоносными, но вследствие своей незначительной мощности, слабой трещиноватости и фациальных изменений содержат очень мало воды. В свите не зарегистрировано ни одного источника, превышающего расход в 0,5 л./сек.

Свита C^3 характеризуется, помимо сланцеватой толщи, развитием мощных грубозернистых песчаников, являющихся основными водоносными горизонтами этой свиты. Воды, приуроченные к горизонтам песчаников, могут иметь практическое значение в Боково-Хрустальской котловине (IV подрайон).

На помещенных здесь рис. 16 и табл. 1 показан литологический состав свиты и выделены выдерживающиеся на значительном расстоянии водоносные горизонты с их качественной характеристикой и максимальным дебитом отдельных источников.

Свита C_2^4 сложена сланцами почти в тех же пропорциях, как и вышеуказанная свита C_2^2. Практического значения воды этой свиты в пределах Бахмутского района не имеют.

Свита C_2^5 имеет значительные запасы воды в нескольких отдельных водоносных горизонтах, но на большой площади своего распространения эта толща значительно дренирована горными выработками, и воды из этой свиты, могущие иметь какое-либо практическое значение для целей водоснабжения, ограничены очень небольшими площадями, которые будут показаны при оценке отдельных участков.

Литологическая и химическая характеристики водоносных горизонтов свиты представлены на рис. 17 и табл. 2.

Свита C_2^6 находится почти в таких же условиях, как и нижележащая свита C_2^5. По плотности же выходов на поверхность источников из пород этой свиты, ее нужно однако считать менее водной, чем свиту C_2^5. Свита также сильно дренирована горными выработками, и воды, могущие иметь практическое значение, ограничены еще меньшими площадями, чем свиты C_2^5.

Гидрогеологическая характеристика водоносных горизонтов свиты дана на рис. 18 и табл. 3.

Нижняя свита верхнего карбона—C_3^1, как это показали работы Геологического Комитета, проведенные в 1927—1929 гг., является свитой со значительными запасами подземных вод, и во многих отдельных участках эта свита может быть использована для целей местного водоснабжения.

На водоносных горизонтах этой свиты основано в настоящее время водоснабжение всех рудничных поселков Алмазно-Марьевского района. Свита только в нижних своих частях содержит рабочей мощности угли, так что и от дренажа водоносных горизонтов горными выработками свита в значительной степени ограждена. Из водоносных горизонтов

свиты наряду с уже используемыми источниками зарегистрированы источники во 2, 3 и 4 подрайонах с расходами от 1,5 л./сек.

Схематический литологический состав и химическая характеристка водоносных горизонтов свиты даны на рис. 19 и табл. 4.

Свита C_3^2 по плотности выходов источников на поверхность, а также и по своему петрографическому составу, где доминирующую роль играют глинистые и песчано-глинистые сланцы, может быть сравнена со свитой C_2^2, и те соображения, которые высказаны при оценке той свиты, могут быть приложены и к площади распространения пород этой свиты.

Лишь для верхней части свиты необходимо отметить несколько водоносных горизонтов, могущих суммарно иметь местное значение для водоснабжения (см. рис. 20 и табл. 5).

Свиты C_3^3 и PC_1 должны быть отмечены, как толщи, содержащие целый ряд водоносных горизонтов, обладающих значительными запасами подземных вод. И петрографический состав, и плотность выходов источников на поверхность из этих толщ говорят за то, что здесь имеются значительные запасы подземных вод, могущих служить источником районного водоснабжения. Но до сего времени породы этих свит мало подвергнуты разведкам, а источники, составляющие расход для одного лишь планшета V—21 в сумме до 28 л./сек., все выходят или из заболоченностей, или мелкими источниками по пласту.

Для разведки и определения запасов воды на глубине можно рекомендовать постановку глубокого разведочного бурения в пределах планшетов V—21 и V—22. Гидрогеологическая характеристика свит дана на рисунках 21 и 22 и табл. 6 и 7.

Породы, слагающие свиту PC_2, могут быть охарактеризованы в целом как мало содержащие воду. Здесь преобладают, главным образом, сланцы с прослоями медистых песчаников и в верхней части доломитизированных известняков и доломитов. Породы, играющие подчиненную роль в свите, местами водоносны, но все зарегистрированные источники из этой части свиты обладают очень высокой минерализацией, и вода их не пригодна для целей водоснабжения.

Толща, слагающая пермские отложения, хорошо освещена буровыми скважинами соляных шахт и соляного промысла Карфагена. В верхней части этой толщи имеются значительные запасы воды, но по качеству эта вода может служить только для технических надобностей промысла, на что она частично и используется. В этой толще отмечены отдельные небольшие горизонты с более пресной водой, но эти горизонты имеют местное распространение, и для целей водоснабжения в целом эта свита должна считаться непригодной.

Переходя к оценке древне-мезозойских отложений (триас—юра), развитых на площади Бахмутской котловины, нужно сказать, что как литературных, так и архивных материалов по водоносности этих отложений имеется очень мало. Данные же рекогносцировочных обследований этого года заставляют говорить очень осторожно о водных ресурсах в этих отложениях. Плотность выходов источников на поверхность из этих

отложений ничтожна. Источников с расходом свыше полутора литров на всей площади распространения триасовых и юрских отложений почти не имеется. Имеющиеся буровые скважины и колодцы (главным образом железнодорожные) из этих отложений дают также очень небольшое количество воды. Приводимые проф. Гуровым данные о водоносности юрских отложений в настоящее время не могли быть проверены, так как описываемые им скважины в настоящее время в большинстве случаев заброшены и не эксплоатируются, за исключением скважины в Селимовке.

Ориентировочно в этих породах можно отметить ряд водоносных горизонтов, приуроченных к верхней части юрских отложений—J_3 и к песчаной толще J_2. При оценке отдельных районов мы остановимся на некоторых участках, которые заслуживают, по данным рекогносцировочных обследований, дополнительных исследований и разведок, как участки, которые могли бы служить источниками для местного водоснабжения.

Меловые отложения представлены в большей своей массе трещиноватыми мергелями и мелом, и лишь в основании этих пород имеется очень небольшая толща тонких песков и песчанистых глин. Водоносность меловых отложений освещена работами, производившимися в целях водоснабжения городов Артемовска, Лисичанска, Константиновки, Краматорской, Святогорска и др. под руководством проф. В. И. Лучицкого и по данным рекогносцировочного обследования Геологического Комитета, произведенного в 1929 г.

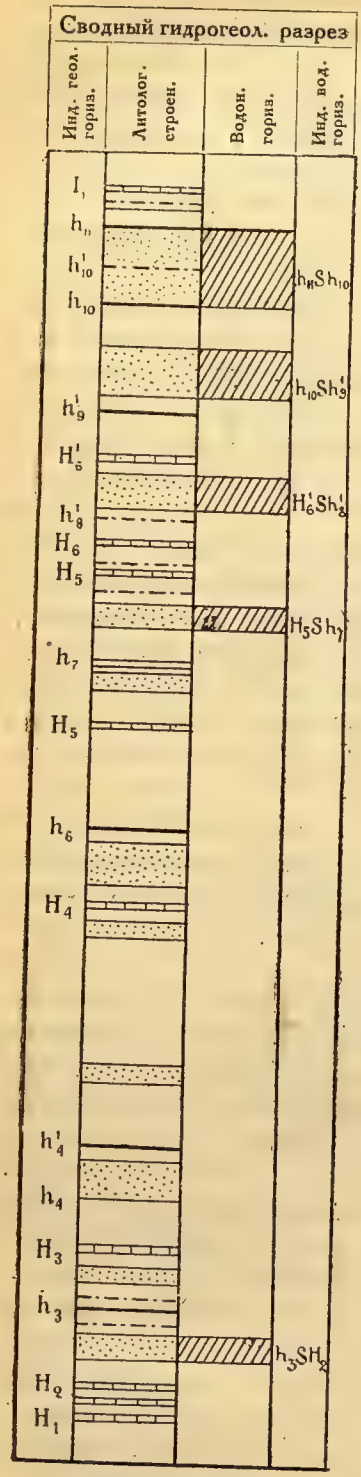
По этим работам выяснены значительные запасы вод, приуроченных к трещиноватым мергелям, но возможность использования этих вод, для каждого отдельного случая, требует предварительно детальных разведок. Попытка получить эту воду вне выходов источников путем заложения буровых скважин не всегда удается.

Отложения палеогенового возраста, хотя и имеют в отдельных местах водоносные горизонты, но для практического использования в сколько-нибудь значительном количестве они не пригодны. Породы этого возраста в пределах Бахмутского района развиты отдельными небольшими участками, сильно дренируемыми балками, и общая мощность их исчисляется всего несколькими метрами.

Покровные суглинки нигде не содержат значительных запасов подземных вод, и отдельные крестьянские колодцы из этих отложений везде дают расход, не превышающий количеств порядка десятых долей л./сек.

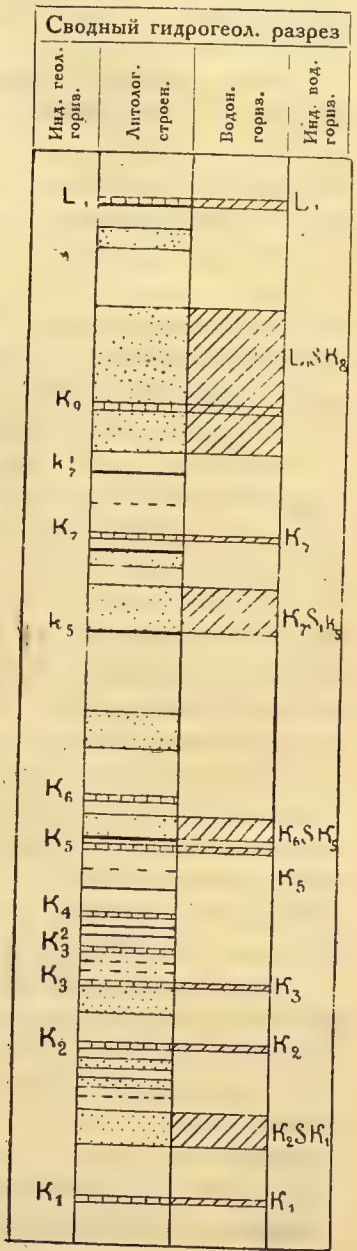
Аллювиальные отложения со значительными запасами воды в них развиты лишь в нижнем течении р. Казенного Торца и по долине р. Северного Донца. Качественная и количественная характеристика вод из этих отложений приводится при оценке подрайонов. Гидрогеологическая характеристика мезозоя и кайнозоя дана на рис. 23 и в табл. 8.

При более детальной оценке всего района приходится его разбивать на целый ряд подрайонов и для каждого отдельного подрайона давать самостоятельную гидрогеологическую характеристику. Даже одно-



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 16. Свита C_2^3.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 17. Свита C_2^5.

Табл. 1

(к рис. 16).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^3

Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° C.	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
$h_{11}Sh_{10}$	135, 257, 279, 13	2,0—3,5	10,0—13,0	13,6—49,5	2— —023	3— —651	182— —326
$h_{10}Sh_9^1$	Источн. с дебитом < 1,0 л/с .						
$H_6^1Sh_8^1$	Источн. с дебитом < 1,0 л/с .						
H_6Sh_7	34	0,2	10,0	27,0	169	Мало.	117
h_3SH_2	35	3,0	9,5	23,0	075	Следы.	136

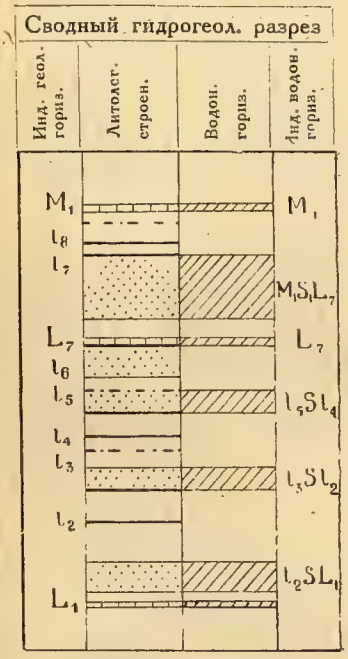
Табл. 2

(к рис. 17).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^3

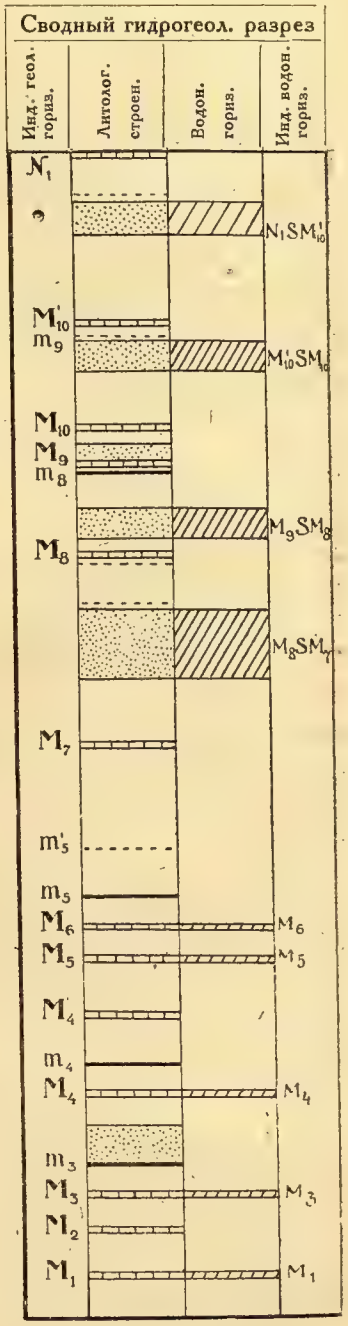
Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° C.	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
L_1							
L_1SK_8	120, 201	2,0—3,0	9,8—10,4	12,5—23,3	11— —060	21— —262	278— —356
	203, 280, 228а	2,0—8,2	10,4—9,7	19,2—13,7	10— —11	68— —73	241— —321
K_7	42, 11, 94, 244	0,05—2,5	11,0	14,8—48,0	9— —382	159	141— —237
$K_7S_1k_5$							
K_6SK_5	237	0,6	9,0	19,2	95	130	509
K_5	14	0,6	10,0	37,4	42	346	396
K_3	263	2,0		21,2	18]	150	343
K_2	261, 262	1,5—3,5		13,7—16,3	64— —79	23— —134	292— —369
K_2SK_1	171	6,2		24,6	126	217	
K_1	28, 112, 133, 136, 202, 264, 265, 281	0,5—10,8	10,8—9,0	10,6—30,5	7— —99	3— —340	242— —451



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 18. Свита C_2^6.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 19. Свита C_3^1.

Табл. 3

(к рис. 18).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^6

Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
M_1							
$M_1S_1L_7$	221, 222		7,5—10,0	3,7—10,0	7—500	15——567	110——930
L_7	213	2,7		24,9	59	281	313
l_3Sl_4	224, 255, 278	2,8—5,9	8,8—10,8	10,7—26,1	9——024	60——333	193——317
l_3Sl_2	282	1,2	9,8	48,0	58	727	337
l_3SL_1	130	3,6		13,5			
	217	1,7	12,6	33,8	60	533	270

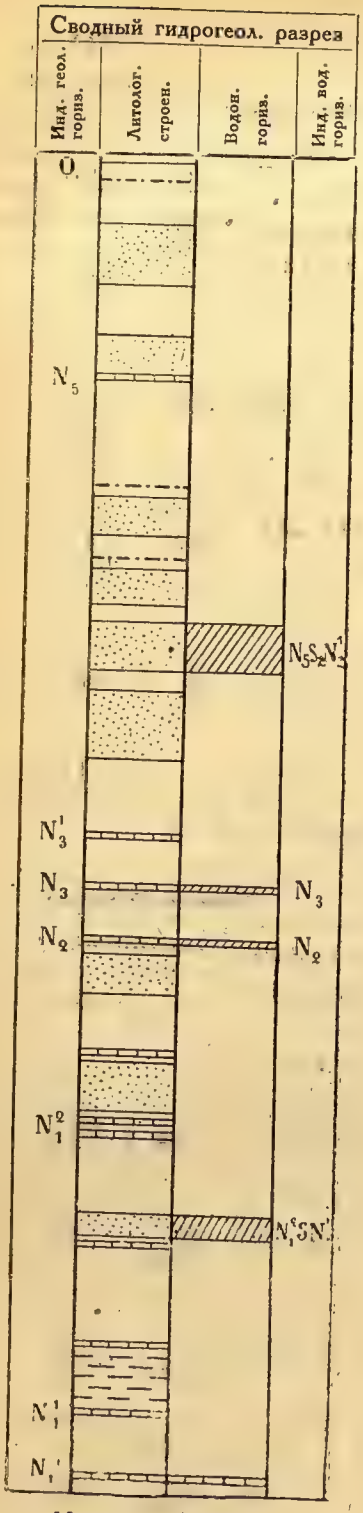
Табл. 4

(к рис. 19).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_3^1

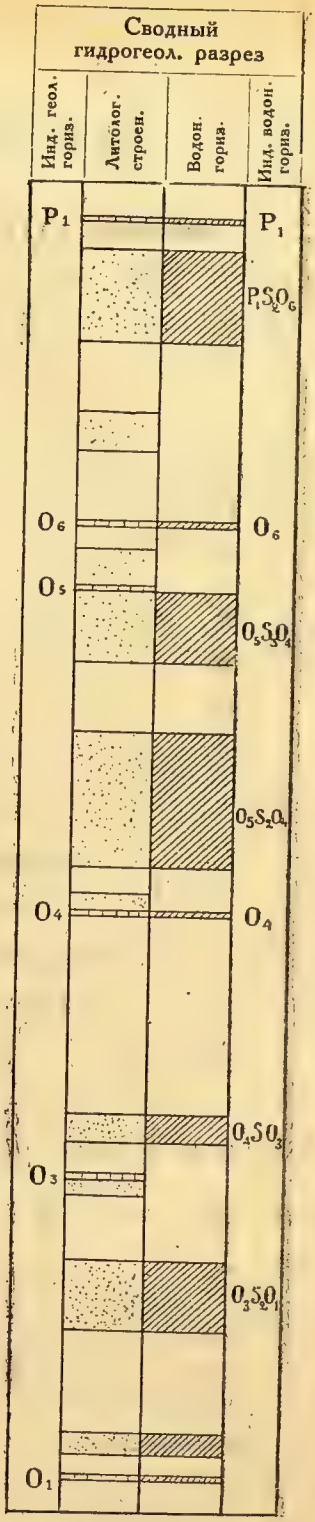
Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
$N_1SM_{10}^1$							
$M_{10}^1SM_{10}$	6, 57, 67, 90, 92, 102, 187 .	2,0—12,2	9,4	43,2—12,6	13——368	245——388	56——494
M_9SM_8	54	1,0		44,8			
M_8SM_7	52, 91	3,2—5,5		29,0 -27,0	142——184	090	132——160
M_6	108, 179	0,5—6,0	10,6	18,0—17,0	35	Мало.	163
M_5	51, 107, 116, 146, 209 . . .	4,6—1,1	12,9—10,0	31,0—18,3	10——139	100——173	0——268
M_4	104, 148	6,9—2,0	10,6—7,8	20,0—17,0	07——035	Мало	163——389
M_3	129, 132, 212	2,7—3,5	11,3—9,1	28,0—21,0	18——048	143——510	294——441
M_1	39, 40, 106, 115, 206, 283 .	2,5—8,7	8,8—11,0	16,5—58,0	18——160	Следы——896	Следы——453



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 20. Свита C_3^2.



Масштаб 1 : 6.000.

Рис. 21. Свита C_{3-}^3.

Табл. 5

(к рис. 20).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_3^2

Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
$N_3S_2N_3^1$	454, 455, 456	2,0		15,06—20,70	39—46	38—201	384—414
N_3	20, 22	0,1	9,4—8,2	16,7—49,28	20—145	112—307	274—457
N_2	99, 147	3,7—5,0		16,0—22,0	09	—	330
$N_1^2SN_1^1$	18	0,1	8,8	71,9	343	281	726
	60, 89	0,6—4,6	9,0	31,0—42,8	166—218	594	178—494

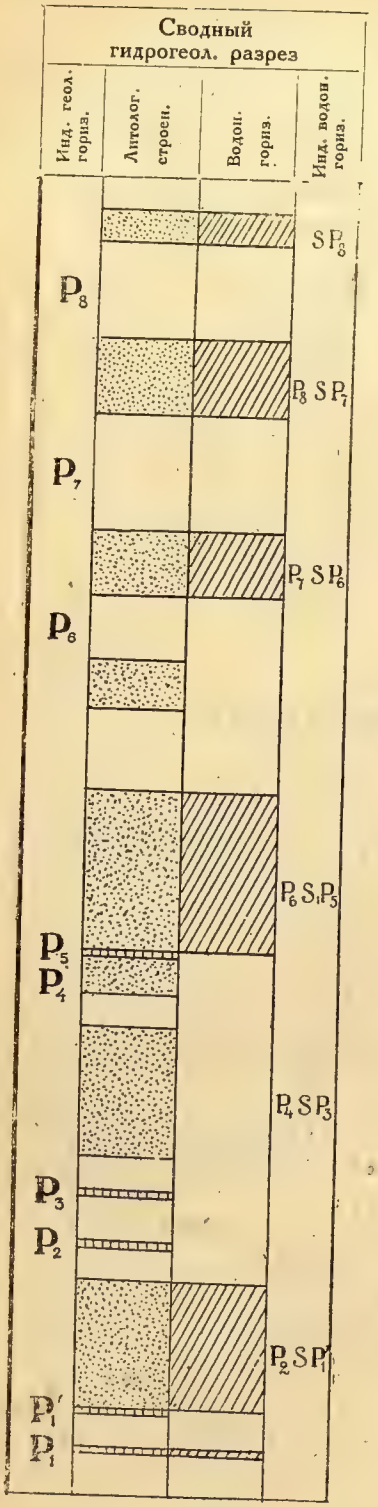
Табл. 6

(к рис. 21).

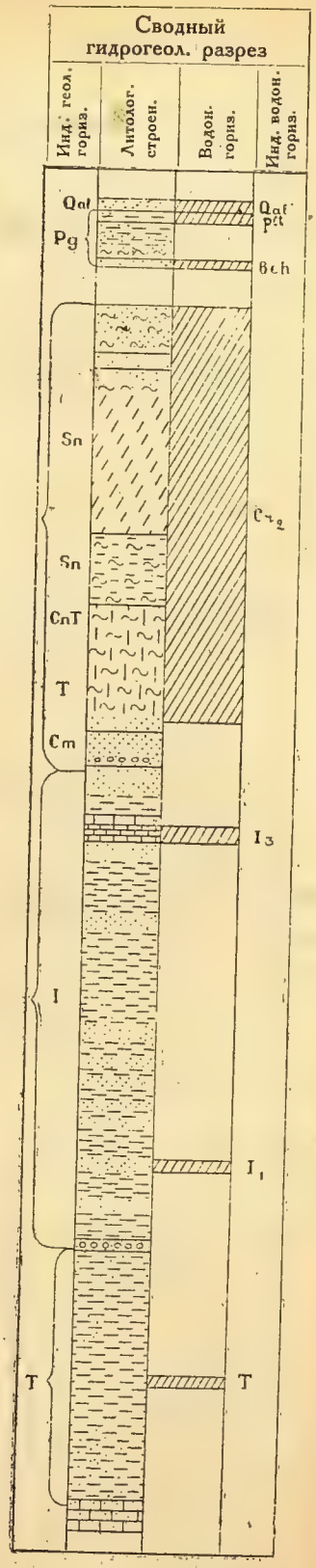
Характеристика водоносных горизонтов свиты C_3^3

Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.			
				Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр.		
					Cl	SO_4	HCO_3
P_1							
$P_1S_2O_6$	1	0,1	11,0	20	112	153	335
O_6	71	0,5	9,6	33,6	20	336	340
$O_5S_3O_4$	6	0,1	10,0	20	94	147	362
$O_5S_2O_4$	166, 169, 419	0,1—2,0	12,0	13,2—23	19—20	50—41	262
O_4	68	0,1	8,5	38,1	376	457	616
O_4SO_3	72, 150, 168	0,1—2,0	9,8—8,8	9,0—15,0	12—14		310—265
$O_3S_2O_1$	73, 111b	3,3—3,5	10,8—10,0	12,7—16,0	10	144	242—362
$O_3S_1O_1$	75, 111a	2,7—3,5	9,5—9,0	15,0—17,4	16—017	106	252—287
O_1	24, 110a, 149	0,1—8,0	10,2—8,8	18,0—42,3	11—159	230—57	329—451



Масштаб 1 : 5.000.
Рис. 22. *PC.*



Масштаб 1 : 6.000.
Рис. 23. Мезозой и кайнозой.

Табл. 7
(к рис. 22).

Характеристика водоносных горизонтов свиты *PC*
Бахмутский (II) район.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит *Q* л/сек.	t° С.	Химический анализ. Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр. *Cl*	*SO_4*	*HCO_3*
SP_8	155, 287, 288, 329	0,1—0,5	8,5—10	71,8—47,9	217— —295	457— —663	473— —476
P_8SP_7	164, 286, 291, 417	0,5—10,8	13,0 –9,5	49,7—24,8	30— —143	198— —663	427
P_7SP_6	74, 298	6.0	10,0	35,7—28,8	106— —126	199— —328	366
$P_6S_1P_5$	4, 331, 335	1.6	15,0—7,9	25,0 – 19.2	57— —204	781— —85	293— —254
P_1SP_2							
P_2SP_1	332	0,1	10,0	3,0	11	390	68
	21, 50, 165, 167, 185 . . .	9,1—4,0	10,1—9,0	11,0—97,8	18 – —152	31— —362	396— —427

Табл. 8
(к рис. 23).

Характеристика водоносных горизонтов мезозоя и кайнозоя
по Бахмутскому (II) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит *Q* л/сек.	t° С.	Химический анализ. Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр. *Cl*	*SO_4*	*HCO_3*
Qal(II)	80, 81, 365, 366, 426, 427, 436, 437, 438	0,1 1,0			10— —384	475— —29	171— —505
Pg pl	5, 17, 44, 296, 364, 400 . .	0,1—2,2	12,0—9,3	31,7—7,8	010 – —143	600— —10	412— —302
Pg b							
Cr_2	361, 363, 368, 370, 371, 372, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 381, 382, 383, 388, 401, 412, 415, 418 . . .	1,5—49,0	12,5—10,0	43,9—13,5	14— —335	144— —779	274– —567
J_3	398, 399, 403, 418	0,1	12,0—11,0	50,9—19,9	192— —31	321— – 402	354- —521
J_1	386. 429	0,1	13.5—9,5	83,7—49.9	56 – —506	366— —631	647— —175
T_2	284, 309, 350, 411, 428 . . .	0,1	11,0—10,0	98,5—34,7	160— —657	87 —827	293— —464

родные по петрографическому составу породы и одни и те же водоносные горизонты в этом случае приходится разделять на ряд отдельных подрайонов по степени их возможного практического использования для водоснабжения.

Тем не менее преобладающее распространение на поверхности отложений той или иной системы во многих случаях может служить общей характеристикой водоносности этой площади и может быть охарактеризовано, как отдельный подрайон, имеющий то или иное практическое значение в целях водоснабжения. Приведенная краткая характеристика водоносности геологических систем, слагающих площадь Бахмутской котловины, ориентировочно может служить и характеристикой водоносности отдельных подрайонов, и только уже при дальнейшем изучении и в результате разведок такие подрайоны могут быть подвергнуты по оценке водоносности более дробному подразделению.

Материалы по гидрогеологии района, полученные при гидрогеологических исследованиях 1927—1928 гг. и рекогносцировочных обследованиях 1929 г., позволяют в настоящее время Бахмутский район подразделить на следующие 9 подрайонов, могущих иметь то или иное практическое значение для целей проектируемого вседонецкого водопровода. Границы подрайонов показаны на карте.

4. Характеристика отдельных гидрогеологических подрайонов.

Первый подрайон. Общая площадь, включенная в этот подрайон, равна 560 км.^{2}. В первый подрайон выделена область мелких складок среднего карбона Алмазно-Марьевского района, с развитыми здесь горными разработками (см. карту, табл. VI).

Основной характеристикой этого подрайона служит мелкая складчатость и развитие в этой области разрывов, разломов и надвигов в коренных породах. Эти явления создали сложную циркуляцию для подземных вод. Поэтому указать места, на которых возможно получение подземных вод в значительном количестве из каменноугольных отложений, развитых на этой площади, в настоящее время невозможно.

Второй характеристикой этого подрайона может служить сильное влияние горных выработок на режим подземных вод.

Большое количество горных разработок, из которых отдельные достигают глубины до 500 м., сильно дренировали водоносные горизонты и нарушили естественную циркуляцию подземных вод. Суммарный расход источников с дебитом свыше 1,5 л./сек. составляет для всего подрайона всего около 10 л./сек. Общий расход всех источников, куда включаются почти все источники и мочежины, составляет всего 24—25 л./сек.

Таким образом, здесь приходится говорить лишь о возможном использовании подземных вод, выдаваемых из горных выработок, или о выделении отдельных водоносных горизонтов в самих выработках. Рудниками с площади подрайона выдается в среднем до 275 л./сек.

В настоящее время воды, выдаваемые из горных выработок, на 50% используются горной промышленностью на технические надобности.

Возможное использование воды на питьевые нужды исключается вследствие высокой минерализации смешанных вод и вследствие дорого стоящих очистных и каптажных сооружений в горных разработках при малой их эффективности.

Водоснабжение промышленных предприятий этого района в настоящее время основано на использовании подземных вод из второго подрайона.

Малый запас подземных вод и быстро развивающаяся промышленность в этом районе заставили Донуголь источником водоснабжения этого района выбрать р. Северный Донец, из которого в настоящее время сюда проводится водопровод с расходом в три миллиона ведер в сутки (около 400 л./сек.). Это количество воды в дальнейшем обеспечит потребность всего этого района в воде на ближайшие 12—20 лет.

Сельские поселения расположены главным образом по долинам реки, и водоснабжение их основано преимущественно на водах из аллювиальных отложений. Загрязнение же рек промышленными сточными водами отражается на аллювиальных водах. Таким образом, водоснабжение сельского населения во многих случаях необходимо включать в централизованное водоснабжение.

Аллювиальные воды, играющие главную роль в водоснабжении сельского населения, обычно залегают на глубине 2—7 м. от поверхности.

Второй подрайон. Во второй подрайон котловины мы выделяем район мелких складок верхних каменноугольных отложений и PC_1 по северо-восточной окраине Бахмутской котловины в пределах Алмазно-Марьевского района (см. карту табл. VI).

Общая площадь этого подрайона равна около 470 км.^{2}. Суммарный расход воды по крупным источникам и водозаборным сооружениям на площади подрайона равен 83 л./сек. В подсчет не включены расходы по мелким источникам и по источникам, выходящим непосредственно в водотоки.

Площадь этого подрайона на поверхности сложена отложениями свит C_3^1, C_3^2, C_3^3 и PC_1, прикрытых небольшим слоем покровных суглинков или обнаженных. Долины р. Лугани и ее крупных балок выполнены аллювиальными отложениями. Таким образом, для этого подрайона водоносными горизонтами являются верхний карбон, нижний пермокарбон и аллювий.

На использовании водоносных горизонтов свиты C_3^1 в настоящее время основано водоснабжение всех рудничных поселков Алмазно-Марьевского района. Большей частью участки, которые можно использовать для водоснабжения, уже использованы, и дальнейшее получение воды из свиты C_3^1 может производиться в очень ограниченных пределах. Участками, пригодными для получения подземной воды для питьевых нужд населения местных промышленных предприятий, можно считать районы нижнего течения р. Санжаровки и р. Лугани, в районе с. Калиновского, при условии использования водоносных горизонтов

свиты C_3^3, и участки по осям мелких складок свиты C_1^3 в пределах ст. Алмазной.

По качеству воды главных водоносных горизонтов обладают жесткостью 18—30° (немецких) при 500—900 мгр. на 1 литр плотного остатка, состоящего главным образом из углекислых и хлористых солей, при отсутствии органических соединений.

Каждая каптажная единица (буровые скважины глубиной 250—300 м.) должна быть рассчитана на дебит порядка 7—10 л./сек. при радиусе влияния до 1 км. Расчет основывается на наблюдениях над существующими скважинами рудников и на теоретическом подсчете по областям питания.

В этом же подрайоне можно рекомендовать разведку двумя-тремя буровыми скважинами глубиной по 200 м. водоносных горизонтов PC_1 на оси складки в долине б. Макитры.

Водоснабжение сельского населения основано почти исключительно на аллювиальных водах из долины р. Лугани и устьев впадающих в нее балок.

Глубина залегания водоносного горизонта в аллювиальных отложениях лежит в пределах от 2 до 10 м.

Третий подрайон. В третий подрайон мы выделяем Селезневскую мульду, сложенную свитами C_2^5, C_2^6 и C_3^1.

Благоприятные условия залегания этих пород по южному крылу (пологое падение) и отсутствие горных разработок на этом крыле в нижней части свиты C_2^5 позволяют рассчитывать на получение воды в количестве, удовлетворяющем местные питьевые нужды, главным образом из водоносного горизонта известняка K_1. Но для отдаленных перспектив (свыше 15 лет) этот район обесценивается в связи с возможным включением всего района в угольную эксплоатацию.

В настоящее время суммарный расход по источникам с расходом каждого от 1,5 л./сек. составляет 39 л./сек.

Значительное количество подземных вод дренируется непосредственно р. Белой и горными выработками.

Теоретические расчеты позволяют говорить о возможном получении суммарного дебита из свиты C_2^5 трех-четырех каптажных единиц порядка 20—30 л./сек. Здесь возможно использование также водоносных горизонтов свиты C_3^1 в центральной части котловины, где свита не имеет рабочих пластов угля и будет окружена разработками нижележащих пластов в свитах C_2^6 и C_2^5. Теоретический подсчет расхода из водоносных горизонтов этой свиты дает цифру 15—20 л./сек.

Каптаж воды из свиты C_2^5—буровые скважины глубиной до 200 м. и из свиты C_3^1 каптаж из горных выработок с северного крыла.

Общая площадь этого района равна 450 км.^{2}. На площади района расположен металлургический завод имени Ворошилова и рудника Паркоммуна.

Для удовлетворения питьевых нужд рудника можно рекомендовать каптировать ряд источников из водоносного горизонта K_1 свиты C_2^5.

Этот же подрайон повидимому может обеспечить питьевые потребности ст. Дебальцево.

Четвертый подрайон. В четвертый подрайон выделяется вся Боково-Хрустальская котловина с ее развернутой частью на западе, общей площадью в 1650 км.^{2}.

Западной границей подрайона можно считать р. Лугань, западнее которой водоносные горизонты карбона и нижнего пермокарбона, вследствие залегания на большой глубине, уже вряд ли могут иметь какое-либо практическое значение.

Боково-Хрустальская котловина, являясь частью Бахмутской котловины, слагается из неширокой вытянутой синклинали с осью, проходящей от ст. Ровеньки через ст. Дебальцево. Котловина сложена из осадков пермокарбона и каменноугольной системы верхнего и среднего отделов (свиты PC_1, C^2_3, C^1_3, C^6_2, C^5_2 и C^4_2), прикрытых в междубалочных пространствах послетретичными отложениями.

Синклиналь Боково-Хрустальской котловины относится к пологим складкам нормального типа.

Угол падения пород у оси котловины весьма пологий—в пределах от 4° до 5°. На крыльях углы падения достигают 40—50°. На пологом завороте пластов спокойное простирание осложнено в восточной части котловины разломами и разрывами сплошности пород карбона, имеющих преимущественно поперечное направление к простиранию.

Весь этот подрайон в целом может быть охарактеризован как район, могущий иметь большое практическое значение для целей водоснабжения Донбасса, и район этот должен быть объектом для разведок, причем здесь приходится говорить о самостоятельности разведок на каждую свиту.

Главными водоносными свитами среди толщи пермокарбона и карбона здесь нужно отметить свиты PC_1, C^3_3, C^1_3, C^6_2, C^5_2 и C^3_2. Свита PC_1 в верховьях р. Лугани до д. Воздвиженки занимает площадь выхода на поверхность по северному крылу до 110 км.^{2} и по южному до 10 км.^{2}, из которых на долю песчаников приходится до 40%, что составляет 48 км.^{2}.

Считая подземный сток для данного района 3 л./сек. с км.^{2}, можно рассчитывать на получение с площади выхода свиты на поверхность до 90 л./сек. Получение этого количества воды можно рассчитывать при прохождении 5—6 буровых скважин глубиною от 200 до 400 м. в верховьях бб. Марковой, Скелевой и Лугани.

Свита C^3_3 находится примерно в аналогичных условиях питания с толщей пермокарбона. Теоретические подсчеты питания этих пород дают цифру подземного стока порядка до 100 л./сек., но вследствие того, что на оси складки этой свиты (Дебальцево-Булавин) расположены наивысшие абсолютные отметки для Донбасса, каптаж этих вод затруднителен, и разведочное бурение для выяснения возможного получения с глубины воды можно рекомендовать только на Северном крыле по б. Скелевой, где по теоретическому подсчету дебит из одной буровой

скважины глубиною в 350 м. при пересечении ею трех водоносных горизонтов должен быть порядка 15—20 л./сек.

Свита C_3^1 имеет до 110 км.^{2} распространения, горными работами не дренирована. Общий дебит источников со всей площади свиты определен до 80 л./сек. Вода в главной своей массе слабо минерализована.

Ряд разведочных (а в случае положительных результатов и эксплоатационных) скважин, заложенных вблизи оси котловины примерно на участке сл. Фащевки, необходим для выяснения дебита водоносных горизонтов. Эти скважины (2—3) глубиной 200—250 м. будут лучшим способом каптажа целого ряда водоносных горизонтов свиты.

Свита C_2^6 находится в аналогичных условиях питания со свитой C_3^3. В свите имеется ряд водоносных горизонтов, могущих иметь практическое значение для местного водоснабжения, но горизонты свиты могут быть дренированы горными работами.

На отдельных участках распространения свиты возможен каптаж вод через горные разработки.

На оси складки возможна буровая скважина глубиной 200—250 м. с дебитом 10—15 л./сек.

Свита C_2^5 может иметь также практическое значение для местного водоснабжения.

Рациональный каптаж—заложение буровой скважины глубиною до 400 м. (ориентировочно) в б. Крепенькой около „Острого Шипа". Дебит скважины на основании притока воды в шахте № 7 Боковского рудоуправления следует считать примерно около 16 л./сек.

Свита C_2^3 частично дренирована горными работами в восточной части котловины. Свите подчинены 4 водоносных горизонта, могущие иметь практическое значение для водоснабжения местных рудников. Дебит горизонтов 1,5—2,9 л./сек. (каждого), каптаж колодцами глубиной 15—20 м.

Район Боково-Хрустальской котловины в целом до результатов вышеуказанных разведочных работ следует отнести к участкам, имеющим районное значение, так как запасы вод в них ограничены и не могут полностью удовлетворить потребность водопроводов, предприятий и поселений, расположенных в этом районе. Водоносные же горизонты свит PC_1—C_3^3 (участки 1 и 2) при подтверждении разведкой данных съемки смогут быть использованы для водоснабжения района Енакиево, приобретая там вседонецкое значение.

Пятый подрайон. Пятый подрайон обнимает площадь распространения на поверхности отложений верхнего пермокарбона, перми и триаса в центральной части Бахмутской котловины и по ее северо-западной границе, около 1.000 км.^{2}

Вся эта площадь может быть охарактеризована, как площадь, лишенная запасов подземной воды. Ни в пермокарбоне, ни в перми, ни в триасе нет мощных водоносных горизонтов с пресной водой, которые могли бы быть предложены, как источники водоснабжения для крупных промышленных единиц. Имеющиеся на этой площади источники

из этих отложений в очень редких случаях выходят с дебитом, превышающим 1,5 л./сек., а те источники и буровые скважины с большим дебитом, которые имеются на этой площади, все дают воду очень высокой минерализации и непригодную не только для питьевых нужд, но и для технических целей. Лишь воды пермской верхней доломитовой толщи идут на технические нужды рудничного промысла Карфаген (минерализация до 20 гр./литр.).

Существующее водоснабжение промышленных предприятий этого подрайона основано частью на использовании аллювиальных вод в долине р. Бахмутки (дебит порядка 2—3 л./сек. при очень высокой их минерализации), и частично вода в этот подрайон транспортируется из соседних районов.

Вода на технические надобности подается в подрайон частью из р. Северный Донец (для Карфагена) и частично из магазинированных вод.

Переходя к оценке водоносности западной и северо-западной частей Бахмутского района, мы здесь встречаемся с большим развитием на поверхности мезозойских отложений, и в частности большую площадь распространения здесь занимают отложения верхнего мела.

Водоносные горизонты каменноугольных отложений здесь скрыты на громадной глубине, и толща верхнего пермокарбона, перми и триаса, достигающая в общей сложности мощности свыше 1 км., в настоящее время исключает всякую возможность получения глубоких артезианских вод.

Почти для всей этой площади приходится говорить о подземных водах, циркулирующих в верхне-меловых и юрских отложениях. Поскольку верхне-меловые отложения здесь залегают отдельными мало сообщающимися между собой площадями, мы здесь выделяем три особых подрайона применительно к площади распространения верхне-меловых отложений.

Шестой подрайон. Первый подрайон, или, по общему делению, шестой,—это площадь распространения мела по юго-западной части Бахмутской котловины (Константиновско-Бахмутская или Часов-Ярская меловая мульда).

Главными подземными водами в этом подрайоне являются воды, циркулирующие в верхне-меловых трещиноватых мергелях.

Падение меловых мергелей по юго-западному крылу равно 20—25°, по юго-восточному 3—5°. Мощность меловых пород на оси мульды равна 180—200 м.

Подстилается мергель слоем глауконитовых глинистых пылевидных песков мощностью 0,5—7,00 м. Водоносной породой являются меловые мергеля, причем воды циркулируют по трещинам нижней части.

Глауконитовые пески являются почти безводными.

Подземный сток в меловую мульду должен быть очень значителен, так как при значительной площади питания мел открыт на всем пространстве или прикрыт проницаемыми послетретичными отложениями, а

третичные отложения с залегающими в их нижней части огнеупорными глинами занимают лишь очень небольшой участок.

Руководствуясь графиком, составленным Н. С. Токаревым для колебаний расхода водоносных горизонтов, мы найдем, что средний расход равен 1,8 расхода августа 1929 г.

Минимальный расход подземных вод на поверхность, замеренный в августе 1929 г., равен 165 л./сек., следовательно средний расход равен 300 л./сек., модуль подземного стока равен 1,60 л./сек.

Жесткость воды равна 17—27°, хлор 50—130, сульфаты 100—400.

Вода этой мульды в настоящее время используется в количестве 75 л./сек., для водоснабжения г. Артемовска, группы часов-ярских заводов и Константиновки.

Таким образом имеется еще возможность получить до 75 л./сек.

Самым удобным местом для забора воды можно считать район р. Беленькой около с. Бело-Кузминовки, откуда вода легко может быть передана в Карматорск.

Каптаж—буровыми скважинами или шахтными колодцами.

Седьмой подрайон. Седьмой подрайон Бахмутской котловины—это северная (Селимовская) меловая мульда.

По геологическому строению и условиям питания эта мульда находится в аналогичных условиях с Константиновско-Бахмутской мульдой, но естественными выходами воды эта мульда значительно беднее.

Неблагоприятным условием для получения восходящей воды из мела нужно отметить несоответствие рельефа верхней поверхности меловой толщи подземному рельефу пластов.

При области питания в 140 км.^{2} и подземном стоке 1,67 л./сек. с 1 км.^{2} теоретический расход должен равняться до 236 л./сек. Расход же выявленный равен всего 80 л./сек., причем главный расход приурочен к р. Бахмутке у д. Звановки, где, судя по быстрому увеличению расхода в р. Бахмутке, можно предположить, что меловые воды дренируются здесь этой речкой.

Возможен также дренаж этих вод р. Северным Донцом в районе с. Кривые Луки.

Для этого подрайона можно лишь рекомендовать разведки в районе Звановки и Селимовки на меловую воду.

До настоящего времени показателями водоносности этой мульды могут служить буровые скважины Артемовского окружного зем. упр., расположенные в устье б. Бабичий Яр.

Скважины прорезали толщу мергелей в 54,6 м., с глиняной подстилкой в 9,65 м., сеноманский песок 4,7 м. и перемежающуюся известковую толщу юры общей мощностью до 30 м. Скважинами вскрыты водоносные горизонты в мелу с дебитом 0,4 л./сек. и горизонт в прослое песка среди юрских известняков, давший самоизливающуюся воду худшего качества.

Таким образом, для этого подрайона необходимо отметить на возможность получения воды не только из меловых отложений, но и

из юрских; но дать количественную характеристику водоносных горизонтов в настоящее время не представляется возможным.

Здесь можно лишь отметить, руководствуясь разрезом буровой скважины, незначительную мощность водосодержащей породы—обстоятельство, косвенно говорящее о малой надежности горизонтов; с другой стороны, нужно отметить большую площадь распространения верхнеюрских отложений и выход их на поверхность по правому берегу р. Северного Донца, где возможно их питание водами реки.

Этот подрайон по принятой классификации нужно считать районом, могущим иметь только местное значение.

Восьмой подрайон. В особый подрайон необходимо выделить площадь распространения верхне-меловых отложений по северо-восточной окраине Бахмутской котловины, так называемую Криволукскую меловую мульду. Меловые отложения зажаты здесь среди сильно дислоцированных древне-мезозойских и каменноугольных отложений.

При сравнительно небольшой площади выхода на поверхность этих отложений из них расходуется в виде источников 110 л./сек. воды (Нижне-Суров, б. Рязанцева и другие). Обилие выходящей из меловых мергелей воды, на абсолютных отметках, лежащих значительно выше отметок долины р. Северного Донца, возможно объяснить лишь проникновением в эти отложения вод из нижележащих каменноугольных отложений или подтоком воды с востока.

Вода б. Рязанцевой используется для водоснабжения г. Лисичанска.

Участок Нижне-Сурова, где замерен расход до 50 л./сек., в настоящее время не используется, подрайон в целом может иметь районное значение, как источник питьевого водоснабжения Лисичанского района.

Девятый подрайон. Как особый подрайон, нужно отметить площадь развития речных террас по нижнему течению р. Казенного Торца, где воды из этих отложений служат в настоящее время источником водоснабжения г. Славянска.

Разведочные работы по древней террасе Торца показали, что увеличение дебита существующих колодцев в районе Славянска ограничено пределом 1—1,5 л./сек.

Таким образом, воды в древне-аллювиальных отложениях на самой большой площади своего распространения могут быть лишь источником местного водоснабжения.

Аллювиальный поток в долине Торца определен с расходом до 20 л./сек., но вода обладает жесткостью в немецких градусах свыше 50° и органически загрязнена, и поэтому воды эти не могут служит источником питьевого водоснабжения (водоносность нижележащей пермской толщи также не может служить для целей водоснабжения).

Остается сказать несколько слов об отдельных небольших площадях, не охваченных вышеуказанными девятью подрайонами. Сюда относятся северное крыло Дружковского антиклинала, узкая полоса по северному крылу Главного антиклинала, северная окраина Боково-Хрустальской мульды и др.

Все эти площади должны быть отнесены к участкам очень бедным подземной водой и, естественно, не могут иметь какого-либо значения при разрешении проблемы вседонецкого водопровода.

На основе изложенной краткой характеристики водоносности пород, слагающих Бахмутский район, необходимо отметить, что подземных вод, возможных к использованию для целей вседонецкого водопровода, очень ограниченное количество, и места, пригодные для практического получения этих вод, разбросаны на очень большой площади, но хорошее качество подземных вод и сравнительная дешевизна их получения и эксплоатации должны быть учтены при разрешении проблемы районного и межрайонного питьевого водоснабжения.

Из участков, могущих иметь то или иное практическое значение для разрешения проблемы вседонецкого водоснабжения, необходимо отметить:

В подрайоне втором участок р. Санжаровки и Лугани между селами Троицким и Калиновским, где ряд буровых скважин глубиной по 250—300 м. должен пересечь все водоносные горизонты свиты C_3^3 и верха свиты C_3^2. Теоретический дебит с этого участка может быть определен порядком 40—50 л./сек.

В третьем подрайоне нужно отметить участок по южному крылу и осевой части котловины, с водоносными горизонтами свит C_2^5 и C_3^1.

В четвертом подрайоне особо благоприятные участки для эксплоатации должны быть выделены на площади выходов свит PC_1, C_3^3, C_3^1, на которых необходимо поставить глубокие разведочные скважины.

В шестом подрайоне наряду с уже используемыми водами можно рассчитывать на получение таких количеств подземной воды, которые удовлетворят полностью нужды в питьевой воде административных и промышленных центров этого района.

В седьмом и восьмом подрайонах, удаленных от главных промышленных центров и содержащих ограниченные запасы подземных вод. вряд ли можно рассчитывать на вседонецкое значение их водных запасов. Эти районы скорее должны рассматриваться как могущие удовлетворить лишь местные небольшие запросы в питьевой воде.

Общая количественная характеристика подземных вод дана по каждому подрайону при соответствующем описании подрайонов.

5. Заключение.

Речки и ручьи района очень маловодны, общий максимальный расход их с площади района равен всего 1670 л./сек. Весь этот расход слагается из подземных вод, выходящих в виде источников, разбросанных по всей площади района, и вод, выдаваемых горными выработками. Замкнутых водных бассейнов на площади района очень мало, лишь в северо-западном углу района нужно отметить соленые озера, расположенные по террасе р. Казенного Торца в г. Славянске и его окрестностях. Заболоченные места обычно имеют очень небольшое распространение по пойменным террасами крупных речек района. Расход всех

учтенных за период июнь—сентябрь источников, выходящих на площади района, равнялся 564,1 л./сек. Расход водотоков, замеренных в то же время по мелким балкам и оврагам, был равен 1.049,5 л./сек. Горными выработками выбрасывается на поверхность до 448 л./сек. Если последнюю цифру исключить из общего расхода воды, вытекающей с площади района, то получится, что подземных вод, выходящих в виде источников, собирается со всей площади района 1.222 л./сек. Для пояснения приводимых выше цифр расходов нужно сказать, что расходы по источникам, мелким балкам и крупным водотокам разнятся между собою. Это явление станет понятным, когда мы примем во внимание, что очень часто небольшие водотоки, образуемые источниками, быстро исчезают или вследствие фильтрации их водопоглащающими породами, или вследствие испарения. С другой стороны—наблюдаемое увеличение расхода воды в речке происходит за счет скрытого выхода в нее подземных вод. В общем итоге последнее явление с избытком покрывает испарение по водотокам и поглощение мелких водотоков водопроводящими породами.

При описании и оценке подрайонов указывалось на то или иное значение этих подрайонов для целей водоснабжения всего бассейна. В итоге этих оценок надо сказать, что подземных вод района недостаточно для удовлетворения всех потребностей промышленных предприятий, расположенных в пределах этого района, и естественно, что в районе нет подземных вод, могущих удовлетворить питьевые запросы всего бассейна. Но для удовлетворения питьевых нужд определенных крупных промышленных предприятий некоторые подрайны с их запасами подземных вод вполне достаточны. Так, подземные воды третьего и четвертого подрайонов вполне обеспечивали бы питьевые нужды промышленных предприятий, расположенных в четвертом подрайоне, и возможно даже, что после разведочных работ, в верховьи р. Лугани, водоносные горизонты из PC_1—C_3^3 могут быть предложены для водоснабжения района г. Рыкова, и тогда участок верховьев р. Лугани по принятой терминологии может иметь вседонецкое значение. В шестом подрайоне мы выделяем ряд участков, имеющих значение для водоснабжения предприятий, расположенных в пределах подрайона и по его границам. В целом этот подрайон может полностью покрыть нужды всех промышленных предприятий, расположенных на территории подрайона, то же нужно сказать и о восьмом подрайоне. Подрайоны первый, пятый и девятый остро дефицитны. Подрайоны второй и третий имеют значительные запасы вод, но потребности в воде по крупным промышленным предприятиям, расположенным в первом и третьем подрайонах, с быстрым их дальнейшим ростом не могут быть полностью обеспечены подземными водами из этих подрайонов, и поэтому участки этих подрайонов нужно считать как участки, могущие иметь местное значение. Существующее водоснабжение сельского населения района в большинстве неудовлетворительно. Если по количеству подземных вод для нужд сельского населения вполне достаточно, то качественная характеристика используемых сельским населением подземных вод совершенно неудовлетворительна. Помимо того,

Таблица расхода проточных вод к карте Бахмутского района.

№№	Дебит л./сек.
I подрайон.	
2	50,0
29	96,0
32	70,0
33	18,0
38	119,0
41	4,7
43	19,0
45	?
II подрайон.	
53	640,0
66	8,0
69	2,0
70	3,0
76	15,0
77	50,0
78	48,0
79	60,0
82	339,0
83	564,0
98	13,0
101	40,0
109	7,5
III подрайон.	
110	100,0
111	94,6
113	3,3
114	2,4
117	10,0
118	3,0
119	1,5
121	4,0
122	2,0
123	90,0
124	3,0
125	4,6
126	2,6
127	2,8
128	72,0
131	55,0
134	22,8
IV подрайон.	
151	52,0
152	6,4
153	4,0
154	60,0
156	1,6
157	26,0
158	1,4
159	20,0
160	25,0
161	6,5
162	18,5
163	2,0
173	57,0
174	10,8
176	10,0
177	12,0
178	3,0
180	15,0
181	1,6
182	13,0
183	40.5
184	4,62
186	8,0
189	3,4
190	12,0
191	24,0
192	4,0
193	4,0
194	6,0
195	2,0
196	8,0
197	2,6
198	5,0
199	97,0
200	10,0
204	3,6
208	40,0
229	30,0
230	100,0
251	26,0
256	3,0
260	34,5
267	87,0
269	135,0
270	39,0
271	1,5
272	2,1
273	6,0
274	3,1
275	2,2
276	2,2
V подрайон.	
283	5,0
289	2,6
299	5,5
307	28,6
308	16,0
315	0,5
316	8,6
322	1,3
325	4,8
326	10,9
337	1,6
338	1,5
340	2,0
342	3,5
343	7,5
344	7,5
457	2,5
460	2,5
VI подрайон	
362	0,2
369	20,0
373	1,6
376	49,0
380	12,5
VII подрайон.	
396	76,0
397	4,2
402	9,0
VIII подрайон.	
414	19,8
416	6,0
IX подрайон.	
434	0,5
439	9,6
441	6,5

что само сельское население относится очень небрежно к своим источникам водоснабжения, промышленные предприятия, спуская сточные воды в балки и речки, по течению которых ниже расположены сельские поселки, отравляют не только открытые водотоки, но и загрязняют подземные (аллювиальные) воды, которые в огромном большинстве служат источниками водоснабжения сельского населения. Особенно резко это относится к первому, пятому и девятому подрайонам. Для улучшения сельского водоснабжения необходимо: консультации районных гидротехников и санитарных врачей при заложении колодцев для водопользования; колодцы необходимо устраивать выше по течению или выше по склону расположения поселка,—это в большинстве случаев вполне возможно за счет несколько большей глубины колодцев (до 10—15 м.) Обязать промышленные предприятия, особенно коксо-бензольные заводы, до спуска сточных вод в речки предварительно их очищать. Сельские поселения, расположенные вблизи промышленных предприятий, включить в водопроводную сеть последних, с устройством в поселках хотя бы водоразборных колонок. При землеустройстве и новых отводах под поселки последние располагать ближе к водоразделам, предварительно определив разведкой глубину залегания подземных вод в местах отводов. Почти все города и промышленные предприятия, расположенные в пределах районов, имеют водопроводы, но водоснабжение во многих случаях неудовлетворительно по количеству даваемой водопроводами воды. Проблемой водоснабжения в настоящее время, по распоряжению правительства, занят трест „Водоканалстрой“, предполагающий все города и крупные промышленные центры включить в сеть групповых и центральных водопроводов, с использованием поверхностных и подземных вод с периферии бассейна. Для выяснения и определения запасов подземных вод, которые могут быть использованы для водоснабжения, необходимо охватить гидрогеологическим исследованием площадь шестого подрайона и поставить разведочное глубокое бурение в четвертом подрайоне.

X.

Изюмский (III) гидрогеологический район.

Н. В. Авчинников и Д. И. Щеголев.

1. Общая часть.

Введение. Изюмский район расположен на северо-западной окраине Донецкого бассейна, с границами: Кременное—Шандриголово—Радьково на севере, Радьково—Изюм—Корульки—Новопавловка на западе, Новопавловка—Славянск—Серебрянка—Привольное на юге и Привольное—Кременное на восток. Общая площадь района около 2.200 км². Обследование этой площади произведено путем ряда маршрутов, при которых исследовались и наносились на 3-верстную карту по возможности все наиболее важные для гидрогеологической характеристики района водные выходы—источники с дебитом от 0,5 л./сек., буровые скважины, ставки и местами колодцы. Определения дебитов небольших источников во всех случаях производились мерными сосудами, дебиты же более значительных источников (свыше 12 л./сек.), а также речек, измерялись по их естественному сечению. Обследование было произведено в сентябре—октябре 1929 г. Д. И. Щеголевым и Н. В. Авчинниковым. Геологическое строение обследованного района дано на основании работ А. А. Борисяка, В. Наливкина, Б. К. Лихарева, А. Д. Архангельского, Н. С. Шатского, Н. А. Преображенского и других (№№ *72, 74, 80, 90, 93, 95, 128, 145, 184*).

Оро-гидрография. Описываемая площадь является частью северо-западного склона Донецкого кряжа и принадлежит к бассейну р. Северного Донца. В орографическом отношении она представляет слегка волнистую степную поверхность, расчлененную речными долинами и многочисленными оврагами на ряд отдельных плато. Абсолютные отметки района лежат в пределах от 50 до 224 м.

Район уже находится вне заметного влияния востока с его сухими ветрами и по климатическим условиям ближе подходит к Приднепровью с умеренным влажным климатом и достаточным количеством атмосферных осадков (500—550 мм. в год).

Гидрографическая сеть района слагается из р. Северного Донца с впадающими в него реками и балками; р. Сев. Донец является главным и единственным коллектором поверхностных вод района и регулятором подземных вод для большей части площади района.

2. Геологическое строение.

Основными элементами тектоники обследованного района, как это освещено в работах Н. С. Шатского и А. А. Борисяка, являются два параллельных антиклинальных поднятия с простиранием близким к широтному. Одно из этих поднятий проходит по северной окраине района, другое по южной. Между этими поднятиями расположен широкий синклинальный прогиб, осложненный антиклинальной складкой. Южное антиклинальное поднятие играет наиболее существенную роль в тектонике северо-западной окраины Донбасса и представляет своеобразно дислоцированную полосу, которая протягивается от сл. Петровской через Верхн. Камышеваху и Корульку к Славянску. Этот антиклинал складывается из Петровско-Корульского поднятия и Славянского купола, разделенных между собой довольно резко выраженной мульдой. Развитые в области Петровско-Корульского поднятия мезозойские слои залегают очень спокойно на более сильно дислоцированных палеозойских породах, образующих ядро этого поднятия.

Северная антиклинальная полоса поднятия протягивается от Красного Оскола через Шандриголово и Терны к пос. Кременное. В сторону Южно-Русской мульды это поднятие в одних местах (Шандриголово, Кременное) обрывается крутыми флексурами, переходящими быть может в сбросы (Шатский), в других же местах, там где это поднятие представлено куполообразными вздутиями—Краснооскольский и Терновский купола—таких флексур не наблюдается, и окружающие купола мезозойские слои падают в сторону Южно-Русской мульды сравнительно полого. Синклинальная впадина, разделяющая обе описанные полосы поднятий, в средней своей части осложняется довольно резкой антиклинальной складкой. Эта антиклинальная складка, называемая в литературе Средним антиклиналом, протягивается вдоль правого берега р. Северного Донца от с. Протопоповки до д. Татьяновки. В западной своей части она имеет простирание близкое к широтному, в средней загибается к югу и в восточной вновь принимает широтное направление. В области нижнего течения р. Нетриуса этот антиклинал близко подходит к северной полосе поднятий, но, так как древние породы скрыты здесь под аллювием, о взаимоотношении этих двух дислокаций сказать ничего нельзя. Между Средним антиклиналом и Краснооскольским куполом расположена нешироκая брахисинклиналь, северное крыло которой разорвано сбросом, проходящим севернее г. Изюма. К югу Средний антиклинал переходит в синклинальную складку, ограниченную южным поднятием, восточнее села Маяки она уходит в восточном направлении под аллювиальные отложения р. Северного Донца.

По геологическому строению обследованный район в большей своей части сложен триасовыми, юрскими, меловыми, третичными и послетретичными отложениями (табл. VII). Помимо этих отложений, в строении отдельных участков района принимают участие еще палеозойские образования.

Последние отложения имеют весьма ограниченное распространение

и представлены отдельными локализированными выходами пермокарбоновых пород, приуроченных к куполам складок. Примером подобных выходов могут служить выходы пермокарбона в районе Славянска, Корульки и карбона в районе Красного Оскола и пос. Кременное. Литологически эти отложения представлены преимущественно глинистыми сланцами, песчаниками и известняками. В районе пос. Кременное имеются выходы угольных пластов.

Дать определение мощности пермокарбоновых отложений затруднительно, вследствие отсутствия достаточно полных разрезов.

Более широкое развитие в обследованном районе имеют триасовые отложения, которые представлены мощной толщей пестрых суглинков и разноцветных глин и зеленоватыми каолиновыми песками. Эти отложения довольно широко распространены в южной части района и, покрывая значительные пространства, окружают Криволукскую котловину и пермские отложения Корульского района; отдельные выходы их известны также к северу и юго-востоку от с. Верхней Камышевахи. В виде узкой полосы верхние горизонты триаса обнажаются также по оси Среднего антиклинала. По левому берегу р. С. Донца триасовые отложения окружают каменноугольные отложения Краснооскольского купола, а также обнажаются по рр. Нетриусу, Жеребцу и Красной. Мощность этих отложений весьма изменчива, достигая в отдельных случаях 300 метров.

Юрские отложения преимущественно развиты по правому берегу р. Северного Донца, где они складывают крылья Среднего и Главного (южного) антиклиналов. Отдельные выходы их мы имеем в районе г. Изюма и сел. Красного Оскола, Шандриголова, Татьяновки и Тернов. Толща этих отложений достигает до 350 м. мощности и выражена главным образом серыми сланцевыми глинами, переслаивающимися с кварцевыми песками; в верхних горизонтах ее имеются прослои известняков и известковистых песчаников.

Широко развитые в большей части обследованного района меловые отложения представлены турон-сеноманскими породами, которые выражены белым мелом, белыми и желтыми мелоподобными мергелями, серыми и синеватыми глинистыми мергелями, глауконитовыми песчанистыми мергелями и зеленоватыми глауконитовыми песками. Средняя мощность этих отложений достигает 180—200 м.

На меловые отложения несогласно налегает свита третичных пород, представленная всеми четырьмя ярусами палеогена: бучакским (плотные зеленоватые глауконитовые пески с прослоем фосфоритовых галек в нижней части), киевским (серые кварцевые пески, желтоватые известковистые пески и глауконитовые рыхлые мергеля), харьковским (зеленоватые глины и светлосерые глауконитовые пески) и полтавским (белые кварцевые пески). Приведенные ярусы палеогена распространены на обследованной площади неодинаково. Полный разрез *Pg* наблюдается редко. Наиболее широкое распространение имеют породы харьковского и полтавского ярусов, которые встречаются почти во всем районе. Менее широко распространены киевский и бучакский ярусы, из

которых последний прослеживается главным образом только в северных и западных частях района.

Как общая мощность нижне-третичных отложений, так и мощность отдельных ярусов их местами сильно варьирует в пределах от 20 до 45 м. Средняя мощность составляет 30—35 м.

К послетретичным образованиям относятся широко распространенные покровные буровато-красные суглинки и отложения речных долин. Буровато-красные суглинки обычно покрывают верхи нижне-третичных отложений и распространены по поверхности водораздельных плато; мощность их местами достигает до 10 м.

Отложения речных долин получают наибольшее развитие вдоль левого берега р. Северного Донца. Эти отложения складывают здесь современные и древние речные террасы. Древняя речная терраса в главной своей массе сложена песчаными образованиями с развитыми в них эоловыми образованиями в виде барханов, дюн и кучугуров.

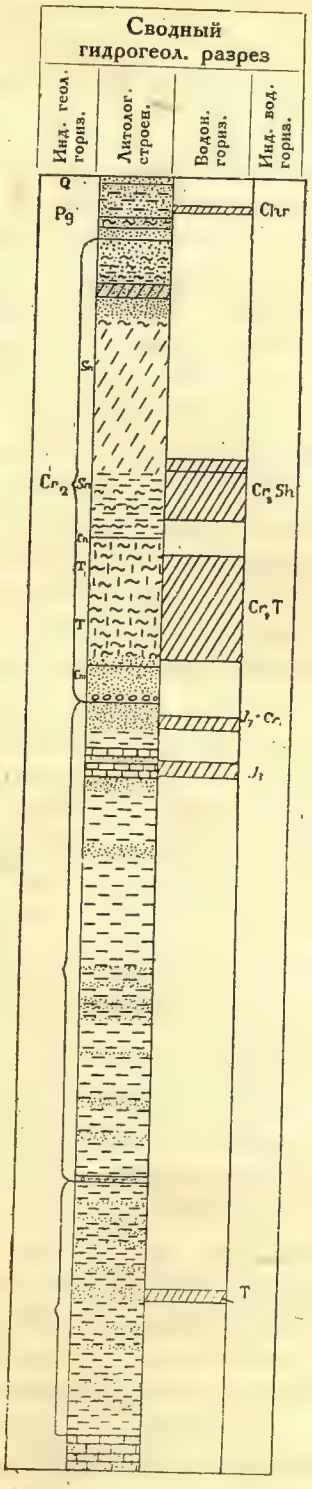
3. Гидрогеология района.

В пределах обследованного района выходы вод на поверхность приурочены главным образом к верхне-юрским, меловым, нижне-третичным и послетретичным образованиям. Значительно беднее выходами вод отложения триаса и пермокарбона. Сводный разрез и характеристика водоносных горизонтов для всего района приводятся на рис. 24 и в табл. 1.

Табл. 1
(к рис. 24).

Характеристика водоносных горизонтов мезозоя и кайнозоя по Изюмскому (III) гидрогеологическому району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит (Q) л./сек.	t° С.	Химический анализ от—до.			
				Жесткость нем. °	В мгр. на 1 литр.		
					Cl'	SO''_4	HCO
$Pg\ ch$	2, 16, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 48 . .	0,12—0,6	9,5—12,8	5,03—27,3	008——107	014——575	062—-26
Cr_2Sn	Источники у поселков Кабанье, Бурдюковка, Юрьевка .	0,5—1,2	8,5—10	23,9—40,3	074——132	268——713	370—-41
Cr_2T	1, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 24, 25, 41, 42, 43, 51	0,2—45,0	9,02—11,5	7,54—29,2	005——108	007——362	085—-3
$J+Cr_2$	37—40, 44, 46, 47	1,5—7,25	—	13,16—19,4	004——001	033——150	—
J_3	17, 18, 21	2,0	Данных нет			—	—
T	49, 50	?	9,5—10,5	33,3—58,7	060——127	191——300	500—-62



Масштаб 1 : 6.000

Рис. 24. Мезозой и кайнозой.

Для гидрогеологической оценки обследованного района мы разбиваем его площадь на 5 участков или подрайонов, применительно к тектоническому строению и площади распространения геологических напластований.

Первый из этих подрайонов приурочен к южному антиклинальному поднятию и охватывает полосу выхода на поверхность палеозойских и древне-мезозойских отложений вдоль южной окраины обследованного района. Обследование этого подрайона показало отсутствие как естественных значительных выходов вод, так и глубоких буровых на воду скважин, приуроченных к древне-мезозойским и палеозойским отложениям. Помимо этих наблюдений данные геологического строения (антиклинальное залегание) и петрографический состав древне-мезозойских и палеозойских пород исключают возможность рассчитывать на получение из этих отложений значительных количеств воды.

Что касается широко развитых в подрайоне, в особенности в западной его части, нижне-третичных отложений, то в них мы также имеем отсутствие значительных выходов вод. Дебит приуроченных к этим отложениям источников и колодцев выражается десятыми и сотыми долями л./сек. и тесно связан с сезонными и климатическими колебаниями.

Причина подобного относительного безводия третичных отложений первого подрайона по сравнению с другими подрайонами обусловливается сильно проявленной изрезанностью этих отложений многочисленными системами балок и оврагов, дренирующих большую часть выпадающих осадков. Помимо этого дренажа, на уменьшении водоносности третичных отложений должно в значительной степени сказываться общее уменьшение мощности их, которая, благодаря особенностям отложений, уменьшается от 40 м. в западной части подрайона до 20 м. в центральной его части.

Приведенные данные заставляют считать этот район имеющим лишь местное значение.

Второй подрайон слагается из примыкающей к южному антиклинальному поднятию синклинальной складки, заключенной между ним и Средним антиклиналом и сложенной верхне-меловыми и юрскими отложениями.

Мощность слагающих складку меловых отложений по оси складки повидимому значительна, и еще большей мощности достигают юрские отложения.

Гидрогеологической характеристикой этой площади могут служить источники и буровые скважины, освещающие водоносность верхне-меловых отложений и частично верхне-юрских. Выходы источников с дебитом свыше 1,5 л./сек. из мела все приурочены к северному крылу складки, к пониженным частям рельефа у р. С. Донца; таковы источ-

ники у сел Маяки и Богородичного и у хут. Сидорова; к северной же окраине приурочены буровые скважины на воду и глубокие колодцы, берущие воду из мела (1-го Всеукраинского Дома Отдыха).

Воды, приуроченные к юрским отложениям, прослежены по южному крылу (Голая Долина).

Чтобы дать оценку водных запасов этой площади, приходится, применительно к геологическому возрасту пород, разделять воды меловые и воды юрские. Водные запасы, заключенные в верхне-меловых отложениях, повидимому здесь значительны, но дать их цифровую характеристику в настоящее время не представляется возможным.

Как было указано выше, выходы источников приурочены к небольшой площади по северной окраине этой площади, а буровых скважин, освещающих водоносность этой толщи, здесь имеется всего две, которые также находятся у самой долины р. Северного Донца. Общий расход воды, который замерен здесь из этих отложений, равняется в настоящее время всего 20 л./сек. Теоретический же подсчет позволяет говорить о возможном дебите из этих горизонтов порядка до 100 л./сек.

Здесь необходимо отметить возможный дренаж воды из меловых отложений р. Северным Донцом или непосредственно в русло, или через пойменную террасу.

Возможное получение воды по оси этой складки затрудняется условиями рельефа.

Если выяснится необходимость в детальной разведке площади, то можно указать на участок для разведок б. Маяки у с. Маяки. Этот участок находится в благоприятных орогидрографических условиях и ближе всего расположен от возможных потребителей этой воды (г. Славянск с его заводами).

Нижележащие водоносные горизонты, заключенные в юрских отложениях этой складки, повидимому также могут представить некоторый интерес. Но в настоящее время также невозможно дать количественную характеристику вод, заключенных в юрских отложениях. Качественная характеристика этих вод также еще требует выяснения, так как эти воды в результате рекогносцировочных обследований охарактеризованы только по двум выходам источников, где вода оказалась удовлетворительного качества. Для выяснения горизонтов в юре можно рекомендовать постановку буровых скважин в верховьях б. Голая Долина у с. Долгенькое.

Грубо-схематический подсчет возможной области питания юрских отложений по крыльям складки дает цифру живого притока через водоносные горизонты известняковой и песчаной толщи юры порядка 70—80 л./сек.

В третий подрайон выделяется мезозойское антиклинальное поднятие по правобережью Северного Донца по линии Изюм—Банное. Подрайон очень беден подземными водами, выходов источников с расходом выше 1 л./сек. не имеется. Источником водоснабжения для сель-

ского населения служат воды из аллювиальных отложений, воды из послетретичных покровных суглинков и в отдельных местах из бучакских песков. Глубина колодцев обычно колеблется в пределах от 2 до 15 м. Дебит колодцев порядка 0,1 л./сек., качество воды очень пестрое, обычно вода значительно минерализована.

Этот подрайон в целом может .быть охарактеризован как подрайон, не имеющий никакого значения для целей вседонецкого водоснабжения.

К четвертому подрайону относится полоса левого берега р. Северного Донца в пределах распространения современных и древних речных террас. Выходы коренных пород здесь отсутсвуют, и о глубине залегания их можно судить лишь по разрезам имеющихся в подрайоне буровых на воду скважин. Этими скважинами в разных местах подрайона были встречены меловые и юрские отложения на глубине от 5 до 40 м. от поверхности.

Обследование подрайона показало, что при оценке подземных водных запасов, приуроченных к отложениям террас, следует разделять воды собственно речных террас и воды коренных более древних пород.

Воды речных террас в свою очередь, по условиям подстилающего их ложа, следует разделить на две категории, а именно на воды в террасах, имеющих водонепроницаемую подстилку, и на воды в террасах, лежащих непосредственно на водопроводящих юрских и верхне-меловых породах.

Имея на всей площади распространения террас сравнительно ничтожное количество естественных и искусственных обнажений, очень трудно оконтурить по вышеуказанному принципу площадь террас. Руководясь густотой и характером выходов источников, границей двух типов вод террас, схематически можно наметить меридиан устья р. Казенного Торца. К западу от этого меридиана воды в террасах не имеют самостоятельного значения, и питание буровых на воду скважин, расположенных по террасе, происходит в большинстве случаев из водных горизонтов нижележащих юрских или меловых пород. Что касается ряда имеющихся в этой области источников, местами с дебитом до 2 л./сек., то выходы их, надо думать, приурочены либо к юрским породам, скрытым под эолово-песчанистыми образованиями (источн. №№ 16, 27 и 43), либо к коренным породам, лежащим в основании древней террасы (источн. №№ 20, 26).

Переходя к оценке этого подрайона для водоснабжения Донбасса, необходимо отметить, что интересными по водным запасам могут быть мезозойские образования, на которые и следует поставить разведочное бурение.

Почти вся площадь этого подрайона находится в очень благоприятных условиях местного питания для водоснабжения горизонтов, заключенных в мезозое, за счет, главным образом, инфильтрации через пески террас. Площадь террас к востоку от меридиана устья Казен-

ного Торца условно может рассматриваться как площадь, содержащая самостоятельный водоносный горизонт с водонепроницаемым ложем в основании террас.

Ряд отдельных источников и сельских колодцев на этой площади и большое развитие по всей площади лиманов и озер подтверждает это предположение, но общий дебит источников составляет ничтожный процент с возможным живым притоком воды в пески.

Максимальный дебит источников на этой площади не превышает 2,5 л./сек. Колодцы с еще меньшим дебитом.

Отсутствие крупых источников и слабый приток воды в колодцы не позволяют в настоящее время придавать значение площади террас этого подрайона для целей вседонецкого водопровода. Весь подрайон мы считаем необходимым включить в объект детальных исследований и разведок.

Пятый подрайон приурочен к северному антиклинальному поднятию и сложен главным образом нижне-третичными и меловыми отложениями. Обследование этого подрайона показало, что по обилию естественных выходов вод он заслуживает наибольшего внимания по сравнению со всеми вышеописанными подрайонами.

Для более полной гидрогеологической характеристики этого подрайона необходимо выделить естественные и искусственные водные выходы, приуроченные к меловым отложениям, и водные выходы, приуроченные к нижне-третичным отложениям.

Характеристикой водных запасов меловых отложений подрайона может служить ряд источников, приуроченных к верхне-меловым отложениям, а именно к трещиноватым мергелям туронского яруса. Выходы источников, приуроченных к этому водоносному горизонту, мы имеем в районе поселков Кременное, Белогорская и Шандриголово. Источники в пос. Кременное (источн. № 1, см. табл. 1) выходят в верховьях б. Песчаный Яр (на 3-верстной карте б. Кременная). Здесь на площади около 300 кв. м. выходит 4 крупных источника, из которых вода вытекает обильными струями и местами бьет ключем из трещин, в мергелях. Помимо этих крупных выходов, у подножия склонов балки существует ряд мелких источников; сливаясь, эти выходы образуют ручей с дебитом около 115 л./сек. На этом ручье, начиная от истоков и вплоть до слияния его с р. Красной, путем ряда последовательных запруд установлено семь мельниц, из которых одна используется для небольшой электросиловой установки.

По опросным сведениям, лет 30 тому назад дебит источников был еще больше, но вследствие обвала значительно уменьшился. В настоящее время источники, за исключением одного, над которым устроена часовня, не каптированы. При соответствующей расчистке их и каптаже они могут дать значительно большее количество воды, примером чему может служить грубо каптированный источник под часовней, обладающий наибольшим дебитом из всех остальных. В районе пос. Белогорская, на левом берегу р. Жеребца, из-под Лысой горы выходит

ряд источников, которые приурочены к тем же туронским мергелям (ист. №№ 8 и 9, см. табл. 1). Эти выходы расположены вдоль северного и южного подножий горы и представляют ряд очень многочисленных мелких выходов, на протяжении около 200 м., давая впечатление общего истечения по слою. Сливаясь, эти мелкие выходы образуют на северном и южном склонах горы ручьи с дебитом: северный около 57 л./сек. и южный около 64 л./сек. Оба ручья ниже сливаются между собой. Источники совершенно не каптированы, и действительный дебит их значительно уменьшен многочисленными оползнями. Дебит отдельных слабо расчищенных выходов доходит до 6 л./сек. В 3 км. к западу от пос. Белогорская в балке Колодези имеется ряд подобных же мелких выходов, питающих ставок с переливающейся водой. Размеры ставка 100 × 80 м., глуб. до 1,5 м. Дебит переливающейся из ставка воды составляет около 10 л./сек.

В нижних частях балки имеется еще ряд мелких выходов, теряющихся в наносах.

Последний западный выход этого водоносного горизонта мы имеем в районе пос. Шандриголово (источн. № 15, см. табл. 1). Здесь из обнажения тех же мергелей в овраге Поликаров яр по левому склону балки имеется такой же сплошной выход воды вдоль обнажения, в виде отдельных мелких выходов из трещин. Образующийся по слиянии всех выходов ручей имеет дебит около 36 л./сек.

Каптаж отсутствует, и оплывший склон закрывает большую часть водоносного горизонта. По словам жителей, лет 20 тому назад выход был защищен от оползания деревянной кладкой, и тогда воды было в три раза больше. Водами этого горизонта питается ряд глубоких (до 15 м.) колодцев в поселке и буровая на воду скважина.

На северной окраине поселка у подножия склона к долине р. Нетриус имеется еще один выход из тех же мергелей (источн. № 16 на протяжении около 20 м.). Выход очень сильно оплыл, и суммарный дебит его составляет всего 2 л./сек.

Химический анализ вод описанных выходов сведен в следующей таблице (мгр. на 1 литр):

Табл. 2.

	Песч. яр.	Белогорская.	Колодези.	Шандриголово.
Дата взятия пробы . . .	30/IX	3/X	4/X	6/X
Температура воды . . .	10,2	9,8	9,8	9,7
Жесткость общая (нем. град.)	7,54	27,4	18,1	29,2
Cl	05	75	24	108
SO_4	7,8	248	177	362
HCO_3	164,7	388	306	346
Сух. остаток при 180°. .	155	806	612	1.030

Как видно из этой таблицы, все выходы характеризуются почти совершенно одинаковой температурой и сравнительно небольшой разни-

цей в химическом составе, которую можно объяснить местными причинами.

Температура всех выходов, судя по опросным сведениям, отличается постоянством, и они зимой никогда не замерзают.

Дебит всех выходов, по тем же сведениям, постоянен и не зависит от сезонных и климатических колебаний.

Суммируя все эти данные, а именно:

1) аналогичность условий выходов;

2) обильный и постоянный дебит;

3) одинаковую постоянную температуру и общий химический состав;

4) примерно одинаковую гипсометрическую высоту выходов,

мы должны притти к выводу, что здесь мы имеем дело с одним весьма обильным водоносным горизонтом, приуроченным к трещиноватым туронским мергелям и протягивающимся в пределах обследованного района полосой от с. Кременное через Белогорскую до Шандриголово.

Является ли этот горизонт непрерывным, или выходы его приурочены к определенным местам подрайона и определяются особенностями геологического строения,—сказать пока трудно в виду недостаточной изученности как тектоники, так и стратиграфии верхне-меловых отложений подрайона.

Дать теоретические цифры, хотя бы для ориентировочного подсчета живых запасов воды этого горизонта, в пределах подрайона не представляется возможным, так как необходимых для этого данных—о мощности и широте распространения этого горизонта—у нас не имеется. Во всяком случае можно сказать, что здесь мы имеем дело с весьма обильным водоносным горизонтом.

Что касается области питания этого горизонта, то, принимая во внимание, что выходы его расположены вдоль северного склона антиклинального поднятия, ее следует отнести к южному крылу Южно-Русской мульды, в которую непосредственно переходит северный склон этой антиклинали. Заслуживает внимания выход всех источников по линии, близкой к широтному простиранию, по которой Н. С. Шатский предполагает сброс и ряд флексур. Во всех выходах этого горизонта вода поступает из более или менее сильно трещиноватых мергелей, причем местами бьет из трещин ключем. Фауна в этих мергелях не найдена, и возраст их по стратиграфическому положению и литологическим особенностям условно можно отнести к турону. О мощности водоносного горизонта и о подстилающих его породах нельзя привести достаточно достоверных данных из-за отсутствия разрезов нижележащих слоев мела.

Исходя только из суммарного дебита естественных выходов, составляющих около 300 лит./сек., этот горизонт нужно признать как горизонт, могущий иметь вседонецкое значение, после детального изучения.

Среди нижне-третичных отложений можно выделить два водонос-

ных горизонта. Один из них приурочен к зеленовато-серым глауконитовым пескам харьковского яруса и другой—к пескам полтавского яруса.

Водоносный горизонт харьковского яруса питает ряд источников, отмеченных в таблицах под №№ 6, 16, 27—36. Дебит отдельных выходов этих источников в большинстве случаев не превышает 0,2 и 0,3 л./сек. Тем не менее, эти выходы, сливаясь между собой в некоторых балках, дают ручьи с дебитом до 2—3 л./сек. Судя по опросным сведениям, как дебит, так и температура воды всех выходов этого горизонта в довольно резкой степени подвержены сезонным и климатическим колебаниям.

Водоносный горизонт, приуроченный к полтавским пескам, имеет менее широкое распространение. Естественных выходов этого горизонта не было замечено, и о существовании его возможно судить только по ряду колодцев, разбросанных по степи и склонам балок. Дебит этих колодцев, судя по значительному уменьшению воды при откачке, не превосходит 0,05—01. л./сек. и в довольно резкой форме подвержен сезонным и климатическим колебаниям.

Оба водоносных горизонта могут иметь лишь местное значение.

XI.

Северный (IV) гидрогеологический район.

В. С. Попов и Н. А. Родыгин.

1. Общая часть.

Введение. Главным материалом, положенным в основу настоящей статьи, является результат работы рекогносцировочной (обзорной) гидрогеологической партии Геологического Комитета, произведенной летом 1929 г. Помимо авторов, в состав партии входили производитель работ П. Д. Мальков и химик А. Г. Паас. В обработке материала принимал участие С. В. Альбов. В состав IV гидрогеологического района вошли несколько планшетов детальной одноверстной гидрогеологической съемки Геологического Комитета, из них III—22, III—23 и IV—24 были гидрогеологически исследованы Д. И. Щеголевым, V—24, V—25 и VI—26 С. В. Альбовым и В. С. Поповым и VI—27, Н. А. Родыгиным, В. С. Поповым и К. И. Разиным. Произведенные ранее гидрогеологические исследования по IV району упомянуты в общем введении к настоящему очерку. Печатные труды и неопубликованные рукописи, касающиеся района, приведены в конце книги, в общем библиографическом указателе (*50, 57, 58, 62, 64, 66, 67, 81, 101, 103, 112, 114, 125, 128, 131, 140, 145, 148, 149, 155, 169, 170. 171, 172, 176, 184, 188, 190, 231, 233, 235, 239, 257*).

Описание границ района приводится в статье V, трактующей о подразделении Донбасса на естественные гидрогеологические районы. В основном граница охватывает северную мелкую складчатость карбона на протяжении от Алмазно-Марьевского района, относящегося к Бахмутскому (II) гидрогеологическому району, до трех восточных котловин—Белокалитвенской, Жирновской и Екатерининской, составляющих основную часть соседнего (V) гидрогеологического района. С севера в контуры района входит часть южного крыла южной русской мезозойской мульды, от границ карбона до северной периферии песчаных террас левобережья Северного Донца.

К северу от этой границы Геологическим Комитетом была также произведена обзорная гидрогеологическая съемка, результаты которой излагаются в следующей статье.

Основные орографические и метеорологические черты. Наибольшие высоты, достигающие 250—350 м. над уровнем моря, расположены в южной части района в области развития карбона. Абсолютные отметки долины Северного Донца выражены цифрами от 47 м.

(Лисичанск) до 18 м. (Калитвенская). Наибольшие высоты к северу от Донца, в пределах обследованной площади уже за границей IV района, достигают 200 м. над уровнем моря. Основной ландшафт степной, с агрикультурной деформацией. Под лесом всего лишь 5% общей площади.

Среднее годовое выпадение осадков за 90 лет наблюдений по Луганску равно 411 мм., из них в летние месяцы (V, VI, VII, VIII, IX) выпадало 50,2% (206 мм.), а в остальные 7 месяцев 49,8% (205 мм.). Испарение по прибору Вильда за 5 теплых месяцев составляет 248%, а за 7 холодных месяцев 66% по отношению к выпавшим за те же сроки осадкам.

Метеорологические показатели за 16 лет (1898—1914) дают: средняя годовая + 8,3° С., максимальная (июль) + 40,1° С., минимальная (январь) — 40,8° С.; дней с осадками 108, осадков 465 мм., испарение 696 мм., влажность от 83 (ноябрь) до 57 (август), средняяя годовая 70.

Господствующими ветрами являются: 1) восточные + северо-восточные (47,8%) и 2) западные + северо-западные (30,4%). В физико-географическом очерке (статья II) приведены более подробные данные по климатологии и орографии.

Гидрографическая сеть района целиком принадлежит системе Северного Донца. В нее входят следующие наиболее крупные притоки Донца: с юга (правые) Лугань от Сентяновки до станицы Луганской, с притоками Белой, Лозовой и Ольховой; Луганчик и Большая Каменка, с наиболее крупными притоками: балкой Медвежьей и Должиком, и с севера (слева)—входящие лишь своими устьями в пределы IV района: Красная, Айдар, Евсуг, Ковсуг, Верхняя Ольховая, Деркул и Глубокая.

2. Основные геологические черты.

В геологическом отношении район представляет собой часть южного крыла Южно-Русской мульды, сложенной в пределах района главным образом осадками верхне-мелового возраста (турон, коньясс, сантон, верхний сенон; самый же нижний член толщи—сеноман—для большей части района отсутствует и определенно известен лишь у Лисичанска) и нижне-третичного возраста (эоцен и олигоцен), подразделяющимися на 4 яруса: бучакский (*Pg b*), киевский (*Pg kw*), харьковский (*Pg ch*) и полтавский (*Pg pl*).

Породы верхне-мелового возраста слабо дислоцированы с общим падением, в пределах IV района, на север. Лишь в полосе непосредственно прилегающей к карбону дислокация выражена более резко. Отдельные тектонические элементы мела в этой полосе подчинены соответствующим элементам карбона, но выражены обычно менее интенсивно. В отдельных случаях мел оказывается наклоненным под углом до 80° и даже поставленным на голову (карьер содового завода), а углы 40—60° встречаются в целом ряде случаев; но обычны более пологие углы в 20°—30°. Интересно отметить, что пликативная дислокация карбона в конце (постсенонская) и в середине (постконьясская) верхне-мелового времени шла в целом ряде случаев по прежним тектоническим элементам

карбона. Особенно это заметно на возобновлении прогибаний синклиналей, приведшем к образованию по осевым линиям их менее изогнутых синклиналей меловых пород. Последующими эрозионными процессами меловые осадки на крыльях синклиналей смыты, в осевых же, наиболее погруженных частях они сохранились в виде полуизолированных или совершенно изолированных языков и островов (синклинали Черкасская, Успенская, Дуванная), являющихся своеобразными гидрогеологическими провинциями мелового бассейна подземных вод.

При движении к северу дислокация становится очень слабой. В большинстве случаев углы падения не превышают здесь 10°, а часто значительно меньше. Но возможно, что некоторых более сильные проявления тектоники не обнаружены благодаря однообразию осадков верхнего сенона и покрытию его в большинстве случаев отложениями палеогена.

Обратными выходами в верховьях рек Камышной и Деркула мукронатовой зоны определяется пологая синклиналь с осью, проходящей к северу за Донцом в широтном направлении, среди отложений лянцеолятовой зоны.

Северная граница нашего района близко совпадает с этой осью.

По площади выхода наибольшее распространение имеют верхнесенонские отложения, причем слои мукронатовой зоны слагают поверхность приблизительно до р. Лугани, г. Луганска, до нижнего течения Луганчика и Белой. Осадки лянцеолятовой зоны распространены от этого предела до северной границы IV района. Слои же нижнего сенона (сантонский ярус), коньясского и туронского ярусов имеют весьма неширокую площадь выходов, непосредственно вдоль границы с карбоном.

Сеноман известен лишь в крайних западных частях района (Лисичанск), причем он выражен весьма маломощным песчаным слоем.

Нижне-третичные отложения совершенно не дислоцированы. Их слабый наклон к северу может быть объяснен наклоном дна третичного моря или небольшими эпейрогеническими движениями массива карбона. Третичные осадки занимают водоразделы между речками.

Характерной чертой выделенного района, по отношению к остальной части Южно-Русской мульды, является непосредственное налегание отложений мелового возраста, представленных главным образом мергелями, на сложно-тектонический массив карбона, причем это более или менее прослеживается для всей площади. Лишь в западной части IV района между мелом и карбоном залегают глинистые и песчанистые слои триаса.

Дугообразный характер контура выходов карбона из-под покрова мела и палеогена позволяет предполагать, что депрессии карбона в сторону Южно-Русской впадины могут быть ступенчаты и во всяком случае, в пределах между дугой и хордой, не достигающими большой величины или, возможно, выражаются постепенно погружающимися складками.

Это, вместе с фактом непосредственного залегания мела на карбоне, заставляет предполагать тесную геологическую и гидрогеологическую связь между меловыми и каменноугольными отложениями.

В частности эта зависимость не позволяет нам вполне отделять в гидрогеологическом отношении площадь с мелкой складчатостью карбона вдоль северной окраины Донбасса от мезозойских осадков Южно-Русской мульды. Область мелкой складчатости выделяется нами лишь как первой подрайон Северного (IV) района.

Каменноугольные отложения в указанной полосе выражены главным образом средним карбоном со свитами C_2^1, C_2^2, C_2^3, C_2^4, C_2^5, C_2^6, и нижней толщей свиты C_3^1 верхнего карбона, сложенными в мелкие складки, усложненные обильными разрывами надвигового характера с активными южными крыльями. Объем термина „надвиг" приведен в статье IV настоящего очерка.

Почти вся площадь IV района покрыта более или менее мощным слоем послетретичных образований, представленных главным образом элювиальными и делювиальными суглинками. Долины рек выполнены аллювиальными щебенчатыми и илистыми отложениями. Из послетретичных образований наибольший интерес представляют широкие (до 12 км.) террасы левобережья Северного Донца, ландшафт и контуры которых со времени образования видоизменены, главным образом, дефляционными и эрозионными процессами. Эти песчаные террасы положены на размытую поверхность меловых отложений, что заставляет в большинстве случаев предполагать их гидрогеологическую сопряженность с последними. Основные положения геологии и тектоники Донецкого бассейна см. в статье IV.

3. Гидрогеология района.

Каменноугольные отложения.

Свита C_2^1 не имеет более или менее значительных водоносных горизонтов. Литологически выражена, главным образом, весьма плотными темными глинистыми и песчанистыми сланцами с редкими слоями плотных мелкозернистых песчаников и с немногими маломощными известняками. Выходы свиты C_2^1 приурочены главным образом к юго-западной части нашего района, где она может быть охарактеризована следующими данными:

C_2^1	Пл. V—25
Общая мощность	650 м.
Глинистых и песч. сланцев	7,0%
Мелкозернистых плотн. песч.	11,0 „
Крупно-и среднезернист. песч. . . .	0,8 „
Известняков	0,6 „
Углей	0,4 „

Водоносность свиты весьма ничтожна.

Все известные выходы воды обладают весьма малыми дебитами.

Во всех случаях площадь распространения свиты C_2^1, выраженная цифрой 125 кв. км., должна быть отнесена к 3-й категории (участки, не имеющие практического значения для водоснабжения).

Спорадически рабочим известен лишь один пласт угля f_1. В табл. 1 и на рис. 25 приводится гидрогеологическая характеристика свиты.

Свита C_2^2. Водоносными горизонтами обычно являются: 1) большие песчаники, развитые в верхней части свиты между известняками H_1 и G_1 (H_1SG_1) и нижний известняк свиты, именно известняк G_1. Литологический состав свиты виден из прилагаемой таблицы:

C_2^2	Пл. V—25
Общая мощность свиты	640 м.
Глинистые и песчанистые сланцы . .	75,5%
Мелкозернистый и плотный песчаник.	6,5 „
Среднезернистый и крупнозернистый песчаник	17,0 „
Известняки	2,5 „
Угли	0,8 „

Практическое значение для местного водоснабжения может иметь группа песчаников H_1SG_1.

Дебит источников с колебанием от ничтожных величин до 2,40 л./сек.

Суммарный дебит источников 5,51 л./сек.

Свита содержит лишь один рабочий слой угля (g_3) в верхней части толщи. Сводный геологический разрез с химической характеристикой см. рис. 26 и табл. 2.

Площадь распространения свиты равна 600 кв. км.

Свита C_2^3. В литологическом составе этой свиты уже крупная роль принадлежит песчаникам. Свите подчинено значительное количество рабочих пластов угля. Два пласта (h_{10} и h_6) разрабатываются в настоящее время в Успенском районе.

Литологический состав свиты с запада на восток:

C_2^3	Пл. V—24.	Пл. V—25.	Пл. VI—27.
Общая мощность	685 м.	680 м.	800 м.
% глинистых и песч. сланцев . . .	55,9 „	53,9 „	53,9 „
% мелкозернистых песчаников . . .	22,4 „	21,2 „	22,0 „
% крупно- и среднезерн. песч. . . .	20,0 „	23,1 „	22,8 „
% известняков	0,8 „	1,1 „	0,7 „
% углей	0,9 „	1,1 „	0,7 „

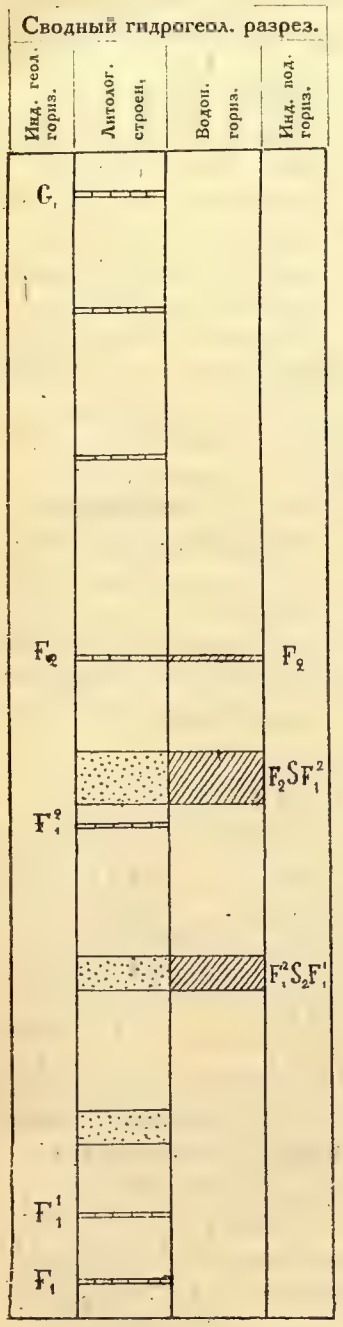
Несмотря на благоприятный с гидрогеологической точки зрения литологический состав свиты, тектонические формы ее таковы, что лишь в районе Штеровской котловины можно говорить об участках второй категории, т.-е. для местного использования воды, и то условно.

Из обследованных 59 выходов воды все приходятся на песчаники с дебитом от ничтожного до 2,50 л./сек. и с суммарным дебитом 11,9 л./сек.

Сводный гидрогеологический разрез по IV району свиты C_2^3 см. рис. 27 и табл. 3.

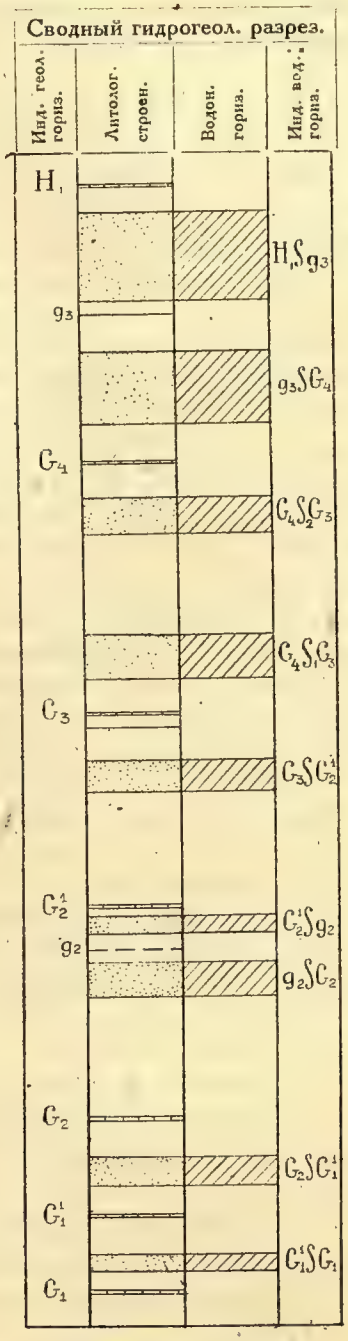
Общая площадь выхода свиты C_2^3 в пределах IV района равна 725 км.^{2}.

Свита C_2^4. Эта в общем сланцевая свита содержит несколько довольно мощных известняков и один песчаный слой, проявляющие постоянные признаки водоносности.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 25. Свита C_2^1.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 26. Свита C_2^2.

Табл. 1

(к рис. 25).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^1

по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л/сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр. Cl'	SO_4''	HCO_3'	Реакция (лакмус).
F_2	Д (V—25)	0,5	9,7	9,3	14	61	240	щел.
$F_2SF_1^2$	Д (V—25), 38 . . .	0,25—0,8	9,2—11,9	12,4—24,9	13—126	86—114	257—386	щел.
$F_1S_2F_1^1$	Д (V—25)	0,57	10,4	14,7	3	118	398	щел.

Табл. 2

(к рис. 26).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^2

по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр. Cl'	SO_4	HCO_3'	Реакция (лакмус).
H_1Sg_3	Д (V—24, V—25, VI—26), 127, 128 и 127	ничт.—0,62	7,6—17,8	7,3—~90	10—~200	30—396	295—538	нейтр.-щел.
g_3SG_4	Д (V—25 и VI—26)	ничт.—0,40	9,2—11,8	12—>30	10—61	10—351	354—524	щел.
$G_4S_2G_3$	Д (VI—26)	ничтожн.	13	10	10	15	—	
$G_4S_1G_3$	Д (VI—25) 59 и 173	0,01—0,17	9,0—11,6	17—20	10—49	50—173	313	щел.
$G_3SG_2^1$	Д (V—24, VI—26). .	ничт.—0,27	9,9—15,7	10—50	10—100	10—100	150—305	щел.
$G_2^1Sg_2$	Д (VI—26)	ничт.—0,08	9,3—17,8	13—15	10	50—100	—	—
g_2SG_2	Д (VI—26), 13 . . .	0,1—0,18	8,8—18,2	9,7—14,4	следы 15	10—49	227—383	щел.
$G_2SG_1^1$	Д (V—24 и V—25) .	0,05—1,56	7,7—10,8	7—30	10—50	50—100		щел
$G_1^1SG_1$	Д (VI—26), 8 . . .	0,11—2,4	9,4—14,5	12,0—20	7—14,2	20—57,2	261—436	щел.

Литологический состав свиты с запада на восток:

	Пл. V—24	Пл. V—25	Пл. VI—28
Общая мощность свиты	325 м.	410 м.	460 м.
% глинистых и песч. сланцев	81,0 „	80,6 „	80,3 „
% мелкозернистых песчаников . . .	6,2 „	5,1 „	5,2 „
% крупно-и среднезернистых песчаников	10,4 „	12,5 „	13,0 „
% известняков	1,9 „	1,5 „	1,2 „
% углей	0,5 „	0,5 „	0,3 „

Всего обследовано 29 выходов из водоносных горизонтов свиты C_2^5, из них 19 выходов из песчаников с дебитом от 0,05 до 2,40 л./сек. и суммарным дебитом 9,56 л./сек. и 11 выходов из известняков с дебитом от ничтожного до 5,00 л./сек. с суммарным дебитом 7,79 л./сек.

Сводный гидрогеологический разрез по IV району см. рис. 28 и табл. 4. Общая площадь выхода на дневную поверхность равна 340 кв. км.

В свите заключен лишь один рабочий пласт угля, i_3^1 в верхней части свиты, разрабатывающийся в Белянском и в Сорокинском районах.

Свита C_2^5. В литологическом отношении достаточно богато представлена как песчаниками, так и известняками.

С запада на восток литологический состав свиты изменяется следующим образом:

C_2^5	V—24	V—25	V—27	V—28
Общая мощность в метрах	470	555	630	580
% глинистых и песч. сланцев	57,0	54,0	55,8	61,8
% мелкозернистых песчаников . . .	11,0	9,4	12,6	9,0
% крупно-и среднезернистых песчаников	28,2	33,0	28,3	26,4
% известняков	2,8	2,4	2,6	2,2
% углей	1,0	1,2	0,7	0,6

Свита заключает в себе до 6 рабочих пластов угля.

В настоящее время 3 из них разрабатываются в Сорокинском районе (k_7^1, k_5, k_2^1), а один в Краснодонском (k_5).

Из общего числа 58 исследованных выходов воды, приуроченных к этой свите, 46 с дебитом от 0,001 до 1,20 л./сек., с суммарным дебитом 12,84 л./сек., относятся к песчаникам и 12 выходов, с дебитом от ничтожного до 4,10 л./сек. и суммарным дебитом 12,19 л./сек., приурочены к известнякам.

Сводный литологический и гидрогеологический разрез свиты приведен на рис. 29 и в табл. 5.

Общая площадь выхода свиты на дневную поверхность равна 400 км^2.

Для свиты C_2^5 могут быть указаны несколько участков, где возможно было бы получение небольших количеств воды для местного мелкого водоснабжения. Но обычно все эти участки или уже находятся, или в дальнейшем будут находиться под влиянием шахтных выработок (Краснодонская котловина, Сорокинская котловина и др.).

Свита C_2^6 имеет несколько мощных известняков и песчаников, удерживающих характер водоносности для всего подрайона.

Литологический состав с запада на восток:

	V—24	V—25	VI—27	VI—28
Общая мощность в метрах	342	4,20	390	395
% глинистых и песчаных сланцев . .	61,5	59,5	61,9	59,7
% мелкозернистых песчаников . . .	20,0	22,0	19,3	18,6
% средне-и крупнозернистых песчаников	13,6	14,3	14,8	17,9
% известняков	3,3	2,9	3,1	3,0
% углей	1,6	1,3	0,90	0.80

Всего по свите C_2^6 было исследовано 12 источников. Из них приуроченных к песчаникам 5 источников с дебитом от 0,20 до 1,0 л./сек. и суммарным дебитом 3,01 л./сек. К известнякам относятся 7 источников с дебитом от ничтожного до 3,30 л./сек. и суммарным дебитом 7,54 л./сек.

Свита C_2^6 имеет до 6 рабочих пластов угля, некоторые из них разрабатываются в настоящее время (ш. Лотиково l_3 и l_2, шш. № 5 и 5 бис, Сорокинские l_2^1, Урало-Кавказ l_3 и l_2^1 Изваринские мелкие шахты l_2^1).

Использование водоносных горизонтов свиты C_2^6 встречает те же препятствия, что были указаны для C_2^5. Наиболее благоприятными местами получения воды в ограниченном количестве нужно считать Черкасскую и Дуванную котловины.

Сводный литологический и гидрогеологический разрезы свиты приведены на рис. 30 и в табл. 6.

Площадь распространения свиты среди IV района составляет 95 км^2.

Свита C_3^1 слагает только осевые части наиболее крупных синклинальных складок (Черкасской, Успенской и Дуванной).

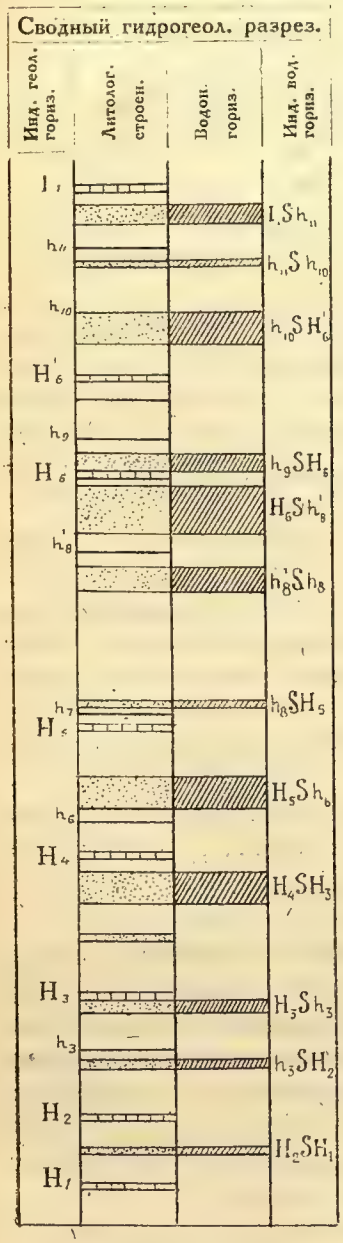
Полностью не выражена.

В литологическом отношении характерна значительно бо́льшая роль известняков, достигающих до 5% от всей толщи свиты (Дуванная котловина). Процент содержания песчаников (крупно-, средне- и мелкозернистых) близок к 30. Есть несколько устойчивых гидрогеологических горизонтов. Из общего числа 10 обследованных источников 5 относятся к источникам из песчаников с дебитом от 0,50 до 4,17 л./сек. и суммарным дебитом 8,07 л./сек. и 5 приурочены к известнякам с дебитом от 0,36 до 5,10 л./сек. и суммарным дебитом 8,30 л./сек.

Сводный гидрогеологический разрез приведен на рис. 31 и в табл. 7.

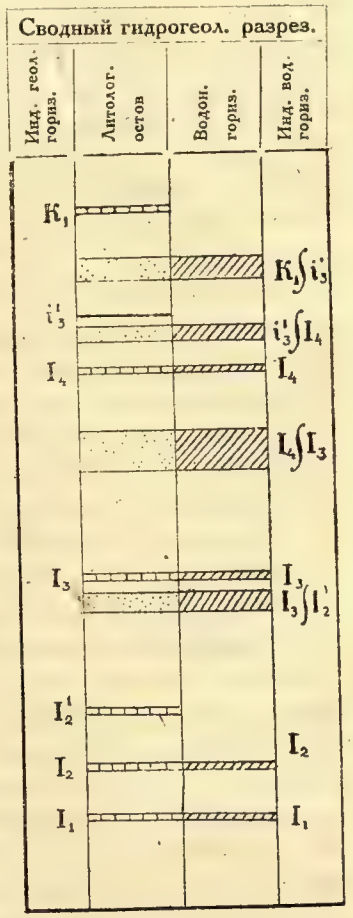
Площадь выхода на поверхность составляет 30 кв. км.

Вся полоса развития каменноугольных отложений в пределах нашего района в тектоническом отношении представляет область мелких складок, объединяемых нами в один подрайон (подрайон мелких складок карбона). Хотя некоторые котловины достаточно индивидуальные единицы, но все они находятся в одинаковых условиях питания и, в конечном счете, представляют собой взаимно сообща-



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 27. Свита C_2^3



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 28. Свита C_2^4.

Табл. 3
(к рис. 27).

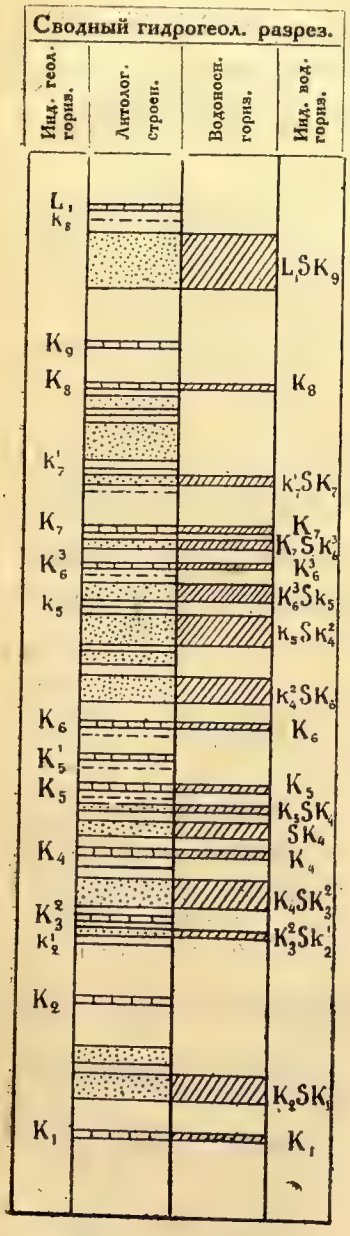
Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^3 по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.)	В миллиграммах на 1 литр. Cl'	SO_4''	HCO_3'	Реакция (лакмус).
I_1Sh_{11}	Д (VI - 26)	0,01	15,9	20	12	следы		щел.
$h_{11}Sh_{10}$	24 и 3 0	1,6—2,0	7,6—9,2	9,7—33,9	62	143	225—417	
$h_{10}SH_6^1$	Д (V—25 и VI—26)	0,20—0,71	9,7—14	20—9,1	10—17	10—92	179—374	щел.
h_9SH_6	Д (VI—26), 38 . . .	ничт.— 0,4	12,2—21,6	9,6—20	10—13	30—73	124	щел.
$H_8Sh_8^1$	Д (VI—26), 8	0,20—2,50	9,1—9,8	16—32,5	87—10,6	224—425	372—503	щел.
$h_8^1Sh_8$	Д (VI—26) 7, 9, Н6, 72 и 29	ничт.— 1,80	7,9—13,5	8,8—50	5—500	10—400	116—473	щел.
h_8SH_5	Д (V—24)	0,1	10	20	10	75		щел.
H_7Sh_6	Д (V—25 о VI—26)	ничт.— 0,55	8—21,0	10—50	8—295	10—400	298—542	щел.
H_7SH_3	Д (V—25 и VI—26)	ничт.— 1,60	8,2—12,7	10—36,6	10—109	10—389	100—548	щел.
H_7Sh_5	Д (V—25 и VI—26), 15	ничт.— 0,25	8,2—12,0	10—42,7	9—118	сл.—408	132—499	нейтр. щел.
h_7SH_2	Д (V—25 и VI—26), 16	0,08—0,30	9,2—19,3	13—20	10—71	сл.—50	10—145	щел. кисл.
H_7SH_1	Д (V—26), 10, 18, 21, 11 кол.	0,15—0,5	9,2—16,5	10—17	10—178	сл.—50	96—132	щел. нейтр.

Табл. 4
(к рис. 28).

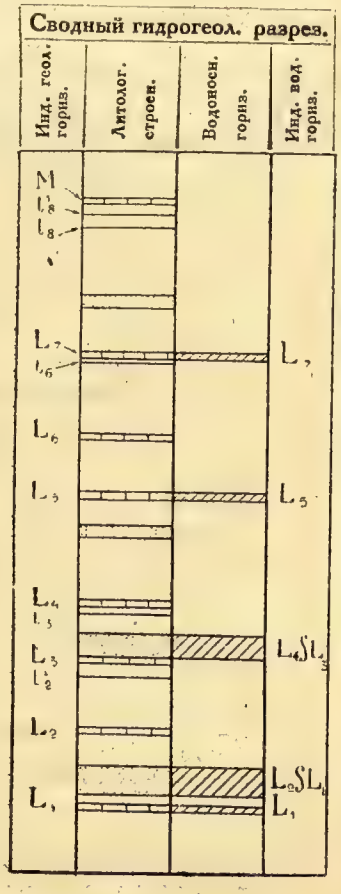
Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^1 по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр. Cl'	SO_4''	HCO_3'	Реакция.
$K_1Si_3^1$	Д (VI—26) 152, 218, 227, 13, 154 . . .	0,14—0,5	8,4—10,6	16,2—48,6	18—290	30—1471	75—462	нейтр. щел.
$i_1^1SI_1$	Д (V—25 и VI—26), 1, 3, 4, 93	0,05—1,83	10,8—15,6	10—30	50—200	186—350	383—416	щел.
I_1	Д (VI—26), 144, 145 и 6	Ничт.— 0,50	8,0—14,2	10—30	10—320	17—100	170—	сл. щел.
I_1SI_3	230, 242, 247, 250, 253, 288 и 7 . . .	0,15—2,40	10,5—16,0	17,3—30	15,60— —141,48	10— —406,67	110— —546,56	нейтр.
I_3	Д (V—25)	0,12—5,0	10,2—12,9	11,7—30	10—21	20—123	125	
$I_2SI_2^1$	—22, 16	0,15—0,23	12—18	12—17	35	10	110—132	нейтр.
I_2	146, 299 и 13	0,30—1,00	8,4—10,2	19—30	35—100	10—100	110	нейтр.
I_1	Д (V—24 и VI—26), 11 и 135	0,12—0,59	9,5—14	14,4—30	10=50— —50=100	50—100	296	щел.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 29. Свита C_2^5.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 30. Свита C_2^6.

Табл. 5
(к рис. 29).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^3 по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр. Cl'	SO_4''	HCO_3'	Реакция (лакмус).
L_1SK_9	ОБЗ 245, 222, 131, 193, 154, 157, 6, 5, 13	0,18—0,75	9,5—14,6	14,30	26—138	10—200	0—136	нейтр.
K_8	ОБЗ 195	4,10	9,8	32,3	284,23	432,63	445,30	сл. щел.
$k_7^1SK_7$	Д (VI—26)	—0,18	7,8—9	15—18,5	10—90	50—248	326	щел.
K_7	1	0,6	10	17	74	10	100	щел.
$K_7SK_6^3$	6, 9 и 18	0,25—0,5	11—13	19,21	163—206	10	154—168	
K_6^3	251	1,45	10,5	40,7	158,86	440,32	588,04	
$K_6^3Sk_5$	Д (VI—26), 204, 216, 111, 119 и 15 . . .	ничт.—0,50	9,2—12	10—>30	10—102	10—250	195—491	щел.
$k_5Sk_4^3$	32, 5	1,5	14,4	18	21	—	143	
$k_4^2SK_6$	Д (VI—26), 159, 69 .	0,21—0,85	8—8,4	26,6—30	50—183	100—446	389	щел.
K_6	3 и 26	0,2—0,33	12,5—26,2	17—91	17—106	сл.—10	163—191	нейтр.
K_5	209, 4 и 156	0,10—1,60	10,6—12	4,6—30	26,7—63,47	10,0—163,44	167—389	щел.
K_5SK_4	223	0,5	9,6	30	100	75		
SK_4	3 и 5	0,2—0,6	13	14—21	74,7—160	1,0	110—134	щел.
K_4	Д (VI—26)	0,14	10,6	24,9	8,7	2,30	381	щел.
$K_4SK_3^2$	Д (VI—26), 207 215 и кол.	0,09—1,0	9,9—11,8	14,8—35	32—570	10,0—387	264—270	щел.
$K_3^2Sk_2^1$	Д (VI—26) . . .	0,01—0,20	10,8—16,7	15—25	10—100	50—200		
K_2SK_1	Д (V—25 и VI—26), 189, 3а, 24 и 225 .	1,08—0,21	9,0—13,0	12—30	10—71	10—100	95—381,95	щел.
K_1	Д (V—25 и VI—26), 198, 246, 249, 109, 134, 23	ничт.—3,00	8,2—11,9	10,5—37	5,3—135	10,0—353,69	110—435,54	щел.-нейтр.

Табл. 6
(к рис. 30).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^0 по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр. Cl'	SO_4''	HCO_3'	Реакция (лакмус).
L_5	200	1,10	9,9	27	70	389	428	нейтр.
L_4SL_2	Д (V—25), 89 . .	0,05—1,0	11,0—11,8	30—45	50—356	100—150	198—268	нейтр.
L_2SL_1	Кол. 192 и 3	0,29—0,85	9,7—12,8	25—30	10—284	10—100	176	нейтр. — щел.
L_1	Д (V—25), кол., 162 260, 117	ничт.—3,30	8,8—12,4	21—43	10—368	10—446	156—399	щел.—нейтр.

ющуюся для подземных вод систему. Поэтому гидрогеологическая значимость таких котловин не велика, и в отдельные подрайоны они не выделяются.

Режим подземных вод карбона разобран в статье VI. Нужно только подчеркнуть, что для нашего района, имеющего весьма частую сеть разрывов сплошности пород, миграционное значение сбросов проявляется значительно чаще, чем это наблюдается для районов с менее развитой системой сбросов, играющих в этом случае большею частью подпруживающую роль для водоносных горизонтов.

Обратимся к ориентировочным подсчетам подземного стока для отложений карбона, сославшись попрежнему на статью VI нашего очерка.

Общая площадь выходов карбона составляет 2.300 км.^{2}. Принимая модуль подземного стока в 2,2 л./сек. на км.^{2} площади выхода водопроницаемых пород, составляющих в среднем 40% от общей толщи карбона, получим подземный сток 2.010 л./сек.

Расход воды по действительным замерам определился в 1.420 л./сек. со всей площади развития карбона по северному району.

Принимая трещиноватость пород в 1,3%, запас воды, заключенный в водоносных горизонтах до глубины 500 м., выразится $2.300 \times 0{,}5 \times 0{,}013 \times 0{,}40 = 5{,}98$ км.^{3}.

Отсюда подземный сток, выражающийся цифрой 0,067 км.^{3} в год, составит 1,12% запаса всей воды до глубины 500 м.

Несмотря на достаточно крупного порядка цифры, возможное получение больших количеств воды весьма ограничено.

Так, самая большая дренирующая водоносные горизонты единица этого подрайона (шахта имени Ворошилова), на глубине 214 м., перерезывающая часть свиты C_2^3 общей мощностью в 150 м. при 4 водоносных горизонтах (песчаники) с мощностью в 70 м. имеет средний дебит лишь 10,4 л./сек., хотя она, вероятно, использует не только пересеченные ею водоносные горизонты, но и другие, сопряженные с ними путем сбросовых трещин.

Другие шахты этого подрайона выдают воду в пределах 0,58 до 10,4 л./сек., причем выдаваемая из шахт вода всегда дает коэффициент подземного стока, отнесенного лишь к площади выхода пересекаемых шахтой водоносных горизонтов, выше принятого нами при теоретических подсчетах и полученных эмпирически (см. ст. VI), а именно:

для Успенской котловины	0,38 при	$\Sigma Q - 12$ л. сек.
для Краснодарской котловины	0,37 „	$\Sigma Q - 22{,}5$ „
для Сорокинской „ (Дуванской)	0,32 „	$\Sigma Q - 34{,}5$ „

Это, с нашей точки зрения, увеличено за счет миграции воды из других водоносных горизонтов, находящихся еще в состоянии насыщения „вековыми запасами“, что можно вывести из рассмотрения цифр коэффициента стока, уменьшающихся с увеличением суммарного расхода по котловине (ΣQ).

Но этого порядка цифры как раз и могут быть расчетными в том случае, если отдельные каптажные единицы будут расположены разрозненно и иметь достаточно большие резервные площади, откуда может происходить миграция с установившимся режимом.

Теоретические подсчеты подземного стока для всей полосы мелкой складчатости, хотя и дают достаточно крупную суммарную цифру, но дифференцирование этой цифры по отдельным котловинам сразу снижает ее значение. Так, даже самая большая Штеровская котловина, по наиболее полно представленной свите C^3_2, с залеганием основания свиты по оси котловины на глубине около 1.000 м., дает теоретическую цифру подземного стока лишь порядка 150 л./сек. На такой глубине нам совершенно неизвестны условия циркуляции. Получение же воды с крыльев котловины, вследствие их вытянутости (узкой полосы питания), исключает возможность его концентрирования, так как радиус влияния каждой скважины будет в этом случае незначительным.

Для большинства других котловин можно говорить о подземном стоке лишь порядка нескольких десятков л./сек.

Приведенный перечень шахтного водоотлива для определения максимальных каптажных возможностей отдельных единиц, выразившийся оптимальной цифрой 10,4 л./сек., достаточно близко совпадает с наиболее высоким дебитом естественных выходов воды.

При условии развернутой разнохарактерной мелкой складчатости, раскрывающей любые из возможных условий выхода воды, можно предполагать, что наиболее крупные источники среди этой области будут характеризовать собой максимальные из возможных дебитов и для искусственных каптажных сооружений.

Соответственно этому существующие каптажные сооружения и наиболее крупные естественные выходы воды говорят о том, что наибольшим расчетным дебитом для крупных каптажных единиц может быть цифра близкая к 10 л./сек. Для средних же каптажных единиц обычно меньшая, порядка лишь нескольких л./сек. или его долей.

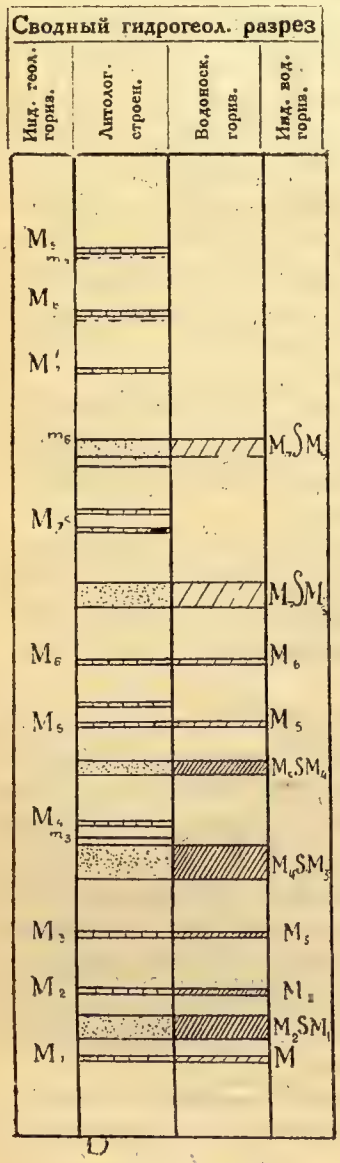
Отсюда нужно сделать вывод, что вся область мелкой складчатости карбона IV района может быть оставлена в стороне при обсуждении ресурсов подземных вод Донбасса, с точки зрения крупного водоснабжения. Но, с другой стороны, для удовлетворения мелких местных нужд можно говорить о целом ряде пунктов, где можно рассчитывать получить небольшое количество достаточно хорошей воды.

Перечисление всех этих пунктов не делается, так как это выходит из рамок заключения, но наименования некоторых пунктов приводятся.

Триасовые отложения.

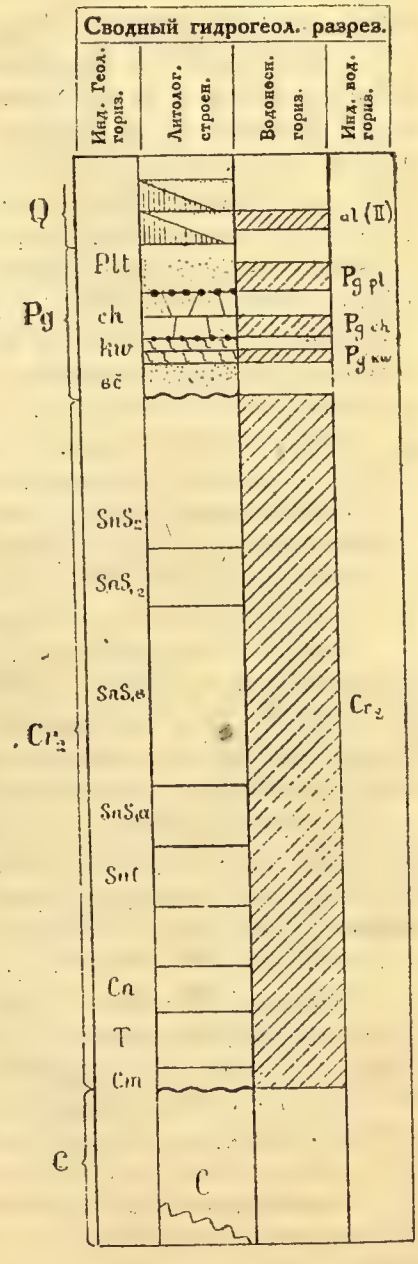
Гидрогеологическая роль триаса в западной части района сводится к отделению каменноугольных отложений от меловых водонепроницаемыми пестрыми глинами.

Водоносны пески и песчаники среди глин. В виду весьма ограни-



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 31. Свита C_3^1.



Масштаб 1 : 5.000.

Рис. 32. Мезозой и кайнозой.

ченной площади питания, эти горизонты маломощны и ненадежны. Воды сильно минерализованы (скважины завода Донсоды и Тошковки).

Табл. 7

(к рис. 31).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^1 по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ. Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр. Cl	SO_4	HCO_3
M_5SM_4	114	2,0	9,9	20	10,0	10,15	
M_4SM_3		1—4,17	10—12	9,24	18—53,4	10—100	55—88
M_3	113	5,10	9,3	132	7,1	1—0	364
M_2	112	3,20	9,1	25	10.15	50	
M_2SM_1	202	0,90	9.9	30			

Меловые отложения.

Водоносной является вся толща осадков мелового возраста, залегающая в большей части района непосредственно на каменноугольных отложениях. Циркуляция воды обусловлена, так же как и для карбона, трещиноватостью пород, в данном случае мергелей.

Сводный гидрогеологический разрез и химическую характеристику см. на рис. 32 и табл. 8.

Хотя не вся толща меловых осадков сложена из однородного материала, и среди нее имеются более или менее значительные по площади распространения прослои достаточно водоупорных пород (сильно глинистых, мягких мергелей), все же факт прослеженной достаточно быстрой смены фаций в горизонтальном направлении не позволяет, на основании существующих данных, выделять среди мергельной толщи отдельные вполне самостоятельные водоносные горизонты.

Таким образом, для ориентировочной сводки можно принять, что во всей меловой толще имеется один общий водоносный горизонт, лишь частично и разнохарактерно могущий распределяться среди нескольких слоев, но в дальнейшем вновь соединяться.

Это положение позволяет нам, в пределах северного района, рассматривать проблемы питания, циркуляции и использования воды мелового горизонта в целом.

Как рабочее, оно вполне удовлетворительно объясняет все известные факты и позволяет поставить прогноз для исследования и использования бассейна меловых вод. Путем проведения глубокого бурения окажется возможным уточнить наше представление, а для некоторой

части мергельной толщи, возможно, и ввести некоторые исключения из него.

Благоприятными факторами для питания мелового бассейна являются следующие:

1) Толща палеогена, покрывая в значительной площади меловые отложения, является в большинстве случаев, за исключением некоторых площадей, о которых будет сказано ниже, водопроницаемой, что ведет к миграции воды из палеогена в мел. Даже в случаях островного развития водоносных горизонтов в палеогене, происходит переливание воды в мел, что особенно наглядно прослежено в районе хутора Водяного, где последовательно воды сливаются из водоносного горизонта песков полтавского яруса в трещиноватые опоковидные песчаники харьковского яруса, а из них в трещиноватые мергеля сенона.

Это явление происходит на весьма небольшом протяжении и идет настолько определенно, что водоносные полтавские пески в одном конце хутора—через несколько сотен метров в другом конце оказываются совершенно сухими, и роль водоносного горизонта переходит к харьковскому ярусу, который, в свою очередь, через полкилометра вниз по балке эту роль теряет, передавая воду водоносному горизонту сенонских мергелей со значительно более низким пьезометрическим уровнем (№№ 320, 321, 322 по карте, табл. VIII).

2) Покров послетретичных образований выражен для большей части района также водопроницаемыми суглинками. Жирные пестрые глины, залегающие под суглинками, аналогичные красной „скифской“ глине юга, развиты уже к северу от Донца, о чем ниже будет сказано. Таким образом, и плащ послетретичных образований в большинстве случаев не всюду задерживает воду и не содержит самостоятельных водоносных горизонтов.

3) Благодаря залеганию в большей части площади района водопроницаемых меловых образований непосредственно на карбоне, весьма вероятна миграция подземных вод из водоносных горизонтов карбона в меловую толщу. Этому способствует еще разность высот выходов карбона на дневную поверхность и залегания его контактов с мелом на глубине, достигающая 600 м. (от + 250 до — 350 м.).

4) Помимо подземной миграции, происходит еще поглощение воды потоков, идущих с области развития карбона, при вступлении их в район развития мела. Это явление прослежено по речкам Белой и Луганчику, которые в межень являются измерителями подземного стока водоносных горизонтов, приуроченных к породам карбона.

5) Обширные террасы левобережья Донца, залегающие на размытой поверхности мергелей, в большинстве случаев не имеют водонепроницаемой подстилки и гидрогеологически сопряжены с меловыми отложениями. В аллювиальных толщах в большинстве случаев не образуется самостоятельных водоносных горизонтов, и они являются инфильтрационными площадями для питания атмосферными осадками подземных вод мела.

Табл. 8

(к рис. 32).

Характеристика водоносных горизонтов мезозоя и кайнозоя по Северному (IV) району.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ от—до. Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр.- Cl'	SO_4''	HCO_3'	Реакция (лакмус).
Q al (II)	773, 774, 775а, 775б, 776, 777, 705, 67, 782, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 762, 701, 702, 703, 704, 711, 716, 781, 760, 760а, 761, 178, 179, 180, 182, 94, 102а, 265, 302, 97с, 312а, 312b, 312с, 240, 252, 276, 277, 280, 281, 37, 708, 709, 738, 739, 712, 715, 740	0.25—30,0	7,4—13,8	1,3—78,9	3.6—311.78	10—562	0—596,7	нейтр.
Pg pl	320, 323, 324, 325, 326, 327, 328 329	0,001—1.0	8,2—13,0	7,84—81,88	12,0—391,6	7,0—270	465,0—470.0	щелочн.
Pg ch	Д (V—25 и VI—26), 22, 818, 819, 820, 848, 341 .	0,008—0,24	8,4—14,2	17—27,1	40—300	100—393	27,7	нейтр.
Pg kw	291, 292, 293, 303, 185, 256	1,00 17.7	10—12.9	12,6—15,9	17,9—35,42	91,96—124,02	244—372,10	„
Cr_2	Д (V—25 и VI—26 и VI—27), 95, 97, 97а, 98, 99, 103, 262, 263, 266, 268, 269, 270, 273, 274, 301, 97b, 102b, 93, 310, 311, 316, 317, 313, 314, 315, 254, 257, 258, 259, 284, 286, 287, 288, 290, 740, 750, 721, 723, 724, 752, 731, 317, 728, 729, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 655, 703, 657, 659, 856, 827, 828, 734, 316, 313 315, 811, 812, 813, 815, 880, 312, 901, 816, 886, 887, 266, 268, 269, 270, 322, 735, 807, 90, 803, 804, 805, 801, 809, 810, 744, 273, 274, 265, 263, 289, 102, 331, 332, 334, 336, 338, 342, 343, 344, 337, 339, 706, 708, 709, 778, 779, 712, 715а, 780 333, 337	0,016—45,0	8.2—13.2	6.9—45,20	10,8—332,61	20—672,98	78,3—628,30	нейтр.-щел.

Изложенное позволяет в следующих цифрах дать ориентировочную оценку подземного стока рассматриваемой толщи.

При площади выхода как мела, так и предположительно водопроницаемого палеогена и современных образований внутри нашего района в 2.250 км.², при коэффициенте подземного стока 0,15, что при годовых осадках в 411 мм. даст модуль подземного стока 1,95 л./сек. с 1 км.², получим 4.400 л./сек. Включаем сюда 50% подземного стока карбона, попадающего в мел, путем как подземной, так и поверхностной миграции, выражающейся цифрой 1000 л./сек., и, наконец, включаем подземный сток с площадей террас, сопряженных с мелом, выражающийся цифрой в 2500 л./сек. В итоге получается цифра около 8000 л./сек.

Вот теоретическая потенция меловой толщи.

Незначительное суммарное количество расхода воды по источникам и малая затронутость эксплоатацией мелового бассейна подземных вод буровыми скважинами не позволяют дать точных цифр.

Здесь следует отметить, что Северный Донец и р. Лугань в нижнем течении питаются водами мелового бассейна.

Отсутствие длительных гидрометрических наблюдений за этими реками не позволяет и здесь привести вполне твердые цифры, но на основании наших периодических замеров получается, что Лугань в нижнем течении увеличивает свой расход на 500 л./сек., а Северный Донец на протяжении района до 2000 л./сек. В эту цифру не входит количество воды, поступающей из притоков.

Существующие в настоящее время каптажные сооружения также подтверждают большие возможности мелового бассейна подземных вод.

Так, лучшая буровая скважина г. Луганска (завод № 60) имеет измеренный дебит в 35 л./сек., при глубине скважины 64 м., диаметре труб 14″. Для скважин (четырех), пройденных при Рубежанском заводе Южхимтреста у ст. Рубежной, при глубине 45 м. и диаметре труб 10″, дебит был измерен до 45 л./сек. для каждой скважины. Замер каждой скважины делался разновременно, так что взаимные влияния не выявлены. Скважины с дебитом 10—15 л./сек.—явление рядовое, причем обычно они не глубоки. Хотя полный их дебит не определялся, но работают они без понижения уровня (например, железнодорожные скважины Луганска, Родаково и др.). Новая скважина завода Донсоды, пройденная на левом берегу Донца (№ 750) среди второй террасы, дает 17л./сек. Исключительное место занимает шурф (№ 752), пройденный Донуглем на правом берегу Донца у хутора Светличного. При откачке этого шурфа получали дебит до 150 л./сек. К сожалению, детальные наблюдения над шурфом сделаны не были, и вопрос об участии в этом дебите подтока воды из Донца не решен. Вероятно, эта вода почти исключительно из мела, так как уровень воды в шурфе выше Донца на 0,45 м. Из естественных выходов воды наибольшими являются: источник Холодный, вместе с озером Холодным (№ 310, 311) у с. Кряковки с вероятным подтоком воды из песков террасы. Дебит 41,5 л./сек. Источник Семкиной балки (№ 72) с дебитом 12 л./сек. Источники Мака-

рова Яра (№№ 266, 268, 269, 270) с суммарным дебитом 17,90 л./сек. Источник б. Климовой с дебитом 7 л./сек.

Уровень подземных вод мелового бассейна не особенно высок. Только в самых пониженных частях рельефа можно получать самоизливающуюся воду. Таким местом будут наиболее пониженные места долины Донца и пониженные места нижних отрезков долин впадающих в него рек.

Например, для Луганска пьезометрический уровень для всех его скважин (до 1500) равен + 36 м. над уровнем Азовского моря.

Приближаясь к полосе карбона, можно наблюдать более высокие уровни подземных вод меловой толщи, объясняющиеся главным образом подпорами воды каменноугольными породами, как выходящими на поверхность, так и скрытыми под мелом. Так, источник у Первозвановки имеет абсолютную отметку + 143 м., источник в балке Климовой + 141 м., источник в б. Белинской + 103 м., уровень воды буровой у Церковного + 65 м. от уровня моря, и т. д.

В качественном отношении вода хорошая. Жесткость ее колеблется в пределах от 8° до 28°. По отдельным пунктам общий химический состав воды приведен ниже.

	Жесткость	Мгр. на 1 литр.		
	H°	*Cl*	SO_4	HCO_3
Прикаменноугольная полоса	9,1—28,0	5,3—199,3	13,2—346,3	64,3—379,0
Г. Луганск	13,32—17,0	32—76,0	31,9—98,7	—
Задонецкая полоса	13—28	45—180	60—220	190—310

Отсюда исключены анализы вод, смешанных с жесткими водами наносов и палеогена. В сводной таблице мезозоя и кайнозоя они включены, чем и объясняется разница в цифрах.

Для некоторых важных пунктов приводим отдельно химические характеристики:

Название пунктов.	Жесткость.		Химический анализ (мгр. на 1 литр).						Лакмус.
	Общ.	Постоян.	*Cl*	SO_4	HCO_3	*CaO*	*MgO*	Плотн. остат.	Реакция.
Ист. б. Климовой	20,1	15,5	70,4	90,0		138,0	45,3	564,0	нейтр.
Бур. скв. Сентяновки	24,0	7,0	141,0	162,0	379,0	167,0	49,0	950,0	„
Балка Семкина (№ 721)	28,0	17,0	199,3	346,3	351	210	74	1150	„
Бур. скв. Родаково	18,5		92,1	107,7	297,0				„
Бур. скв. Церковного	17,0								
Источник Макарова Яра № 268	25,0		114,3	168,2	268,4				„
Луганск. водопр.	17,0	5,8	38,0	28,6		118,2	37,3	448	„
Луганск. жел. дор.	17,9	6,7	76,0						сл. щел.
Источник Холодный № 310	9,1		5,3	13,2	64,3				нейтр.
Буровая. скв. Донсоды (№ 750)	7,5	2,5	17,0	5,0	109,0	65,0	7,0	210	„

Значительная вариация качества воды, особенно в придонецкой полосе, объясняется подтоками воды из других отложений, главным образом из каменноугольных и современных. Особенно большое опреснение вызывается проникновением мягких вод из песчаных террас долины Северного Донца.

Нижне-третичные отложения (палеоген).

Роль палеогена в качестве образующего самостоятельные водоносные горизонты незначительна.

В пределах 1-го и 2-го подрайонов лишь следующие незначительные площади имеют самостоятельные водоносные горизонты:

1) район ст. Верхне-Дуванной—хутора Водяного с водоносным горизонтом, относящимся к пескам полтавского яруса (*Pgpl*);

2) район немецких колоний к западу от с. Церковного, с развитием того же водоносного горизонта;

3) район Краснодона—хутора Самсонова с водоносным горизонтом, приуроченным к харьковскому ярусу (*Pg ch*), наконец

4) район между Луганчиком и Макаровым Яром по правому берегу Донца с водоносным горизонтом, относящимся к бучакскому ярусу (*Pg b*).

Совершенно иную роль играет палеоген в области его развития за Донцом. Здесь, в основании харьковского (*Pgch*) яруса, залегают вязкие водонепроницаемые глины (*Pg* ch_1 по Лихареву), которые задерживают всю воду, просачивающуюся через вышележащую водопроницаемую толщу.

Таким образом, этот горизонт содержит воду, главным образом в опоковидных песчаниках (*Pg* ch_2), а водонепроницаемым ложем являются глины (*Pg* ch_1).

Развитие этого глинистого горизонта в Задонецкой области резко изменяет режим питания меловых отложений, что дает нам лишний повод считать северную границу IV района проходящей непосредственно к северу от террас Северного Донца.

По количеству воды этот харьковский горизонт может быть назван достаточно мощным.

Так, известны источники с дебитом до 5 л./сек., балочные воды, питающиеся исключительно из этого горизонта, достигают в балке Маяцкая Плотва дебита до 80 л./сек. Но воды этого горизонта имеют жесткость выше 30°.

Суммарная химическая характеристика этого горизонта:

Жесткость H°	*Cl*	SO_4	HCO_3	Реакция.	Температура воды.
30—60	60—160	300—1500	100—400	Щелочн.	9,5—10,5°

К востоку от Айдара в Задонецкой полосе помимо водоносного горизонта харьковского яруса имеет развитие водоносный горизонт, приуроченный к пескам бучакского яруса. Постоянство бучакского горизонта в этом районе объясняется наличием устойчивых глинистых прослоев в нижней части бучакских песков.

В общем этот горизонт сменяет вышележащий харьковский горизонт, перестающий играть роль в области к востоку от Айдара. Таким образом, южной границей его распространения является северная граница IV района.

Замеренные дебиты отдельных источников из бучакских песков колеблются от 0,5 до 20,0 л./сек., температура воды 9,5—10,5° С.

Общая химическая характеристика из 20 анализов:

Жесткость H°	*Cl*	SO_4	HCO_3	Реакция.
20—50	100—300	200—500	150—400	Сл. щелочн.

Детальную характеристику подземных вод третичных водных горизонтов см. в следующей статье.

В районе г. Каменска имеет значение водоносный горизонт, приуроченный к толще мергелевидных песчаников киевского яруса (*Pg kw*) подстилаемый небольшим слоем водонепроницаемой глины. Питание его здесь благоприятно, оно происходит через вышележащие полтавские пески, деформированные эрозионными процессами.

Площадь распространения этого горизонта выделена нами в особый 3-й подрайон.

Качество воды хорошее:

Жесткость H°	*Cl*	SO_4	HCO_3	Реакция.
15,9	35,42	124,02	236,68	Нейтральн.

Вода этого горизонта используется г. Каменском для водопровода в количестве 15 л./сек.

Воды палеогена имеют исключительно местное значение и не могут играть самостоятельной роли во вседонецком водопроводе.

Значение мощных вод харьковского горизонта Задонецкой полосы к северу от IV района ослабляется не только их высокой жесткостью, но и большой отдаленностью их от промышленных потребителей.

Послетретичные образования.

В пределах IV района послетретичные водораздельные покровы не содержат в себе водоносных горизонтов.

К северу же от IV района в Задонецкой области, в восточной части, под суглинками залегают вязкие глины, аналогичные красным „скифским“ глинам.

Эти глины задерживают воды и дают образование водоносному горизонту. Дебиты источников этого горизонта незначительны.

Воды плохого качества, обычно не годные для питья.

Минерализация достигает 4.000 мгр./л., *Cl* до 3.000 мгр./л., что и заставило исключить их из рассмотрения.

Совершенно другое значение имеют послетретичные песчаные образования вдоль левого берега Донца.

Эти песчаные пространства наиболее часто называются в литературе „дюнными песками". Более точно называть их аллювиальными песками, слагающими вторую террасу Донца, деформированную эоловыми и эрозионными процессами.

В целом ряде случаев отчетливо прослеживается граница как с луговой (первой, пойменной) террасой, так и с коренным плато.

Основной морфологической чертой второй террасы является весьма неглубокий промыв ложа долины, перед накоплением песков второй террасы. Обычно он лишь на несколько метров глубже современного уровня воды в Донце, а для значительной площади террасы даже выше уровня, что обусловлено неровностью древнего размыва. Этот вывод сделан на основе наблюденных нами или прямых, довольно часто встречающихся, выходов коренных меловых пород среди террасы, или весьма неглубоких их залеганий и, наконец, частых включений в песках меловых окатышей. Таким образом, вторая терраса должна быть определена, как деструктивно-аккумулятивная.

Над меженным уровнем воды в Донце пойменная (I) терраса возвышается на 3—6 м., II терраса в среднем на 25 м. Кроме того на периферии II террасы достаточно постоянны отметки около 50 м. от меж. ур. воды, отвечающие остаткам III террасы.

Весьма характерной чертой песчаных пространств служит их внешняя зона, в большинстве случаев являющаяся эоловым шлейфом террас, наброшенным уже на коренное плато, сложенное палеогеном или мелом и сильно маскирующим истинные границы террас.

Как видно из сказанного, песчаные пространства не представляют собою морфологически и генетически однообразное тело.

Современная поверхность их также достаточно разнообразна, и если основным ландшафтом нужно считать слабо всхолмленную оголенную равнину, то, с другой стороны, можно встретить и пространства, поросшие лесом (ольха и др.), и площади, поддающиеся земледельческой обработке.

Основным материалом, слагающим вторую террасу, является мелкозернистый грязно-желтый и серый песок, обычно, при недоформированном состоянии террасы, горизонтально-слоистой. Песок обычно содержит большое количество илистых частиц.

Кроме мелкозернистого песка наблюдаются и более крупнозернистые разности с линзообразным залеганием.

Несколько иной вид имеют пески, подвергшиеся действию эоловых процессов. Они обычно более крупнозернистые и однородные и часто очень чисты, без содержания илистого материала.

Механические анализы этих двух разностей песков произведены в лаборатории Геологического Комитета А. А. Карпинским.

1-я разность.		2-я разность, с поверхности кучугура.	
1 —0,25 мм	6,8%	3 —1 мм	38%
0,25—0,05 „	90 „	1 —0,5 „	41 „
0,05 —0,01 „	0,4 „	0,5—0,25 „	10 „
<0,01 „	2,8 „	<0,05 „	0,4%

Аллювий первой (пойменной) террасы значительно более илист, чем аллювий второй террасы. Но среди него наблюдаются эпизодически достаточно чистые прослои мелкозернистых песков.

Особенно мелкозернистые разности песков, насыщенные водой, образуют плывуны, встреченные в целом ряде буровых скважин, пройденных среди первой террасы. Прохождение этих плывунов как скважинами, так и шурфами затруднительно.

Приводим один из разрезов II террасы, по записи геолога Г. С. Буренина, приуроченный к № 743 по карте:

1. Чистые пески, переработанные эоловыми процессами . . . . . 4 м.
2. Сероватые иловато-песчанистые слои, неоеслоенные с белым песком 2 „
   Есть слабые выходы воды, приуроченные к границе между чистыми песками и иловатыми слоями.
3. Белые слоистые пески 3,5 м. с меловыми окатышами. Из них подток воды.

Вероятно, для большинства случаев материал, слагающий террасы, будет неблагоприятным для расположения в нем каптажных сооружений.

Но, с другой стороны, не исключается возможность встретить слои более крупнозернистых песков, которые позволят осуществить их каптаж.

С гидрогеологической стороны особенно важно установление сопряженности в режиме подземных вод между песками террасы и подстилающими их меловыми отложениями, а в области эолового шлейфа и палеогеновыми.

В том случае, если внутри песков или в их основании не лежат достаточно широко распространенные водонепроницаемые слои глины, мы принуждены будем признать лишь подчиненную роль песчаных террас, поскольку меловые отложения, их подстилающие, водопроницаемы и, следовательно, могут поглощать воды, инфильтрующиеся террасой. В особенности это будет иметь место, если пьезометрический уровень вод, сосредоточенных в мелу, при эксплоатации их будет искусственно понижен.

Большинство наблюдений говорит о том, что постоянного водонепроницаемого слоя как среди песков, так и в их основании нет.

Лишь в западной части террасы между Кременным и Желтым пришлось достаточно часто встречать в записях или в словесных сообщениях лиц, проходивших скважины и колодцы, указания на то, что водоносный горизонт террасы обособлен от мела, причем если в одних, более редких случаях, водонепроницаемым слоем служили глины, то в других эту роль играл мощный слой тонкозернистых заиленных песков-плывунов.

Но уже и сейчас известен ряд случаев, когда самостоятельность этого участка не подтверждалась.

Поэтому лишь условно можно относить некоторые участки среди песчаных террас между Кременным и Желтым к гидрогеологически самостоятельному типу, с целью обратить на них внимание при дальнейших исследованиях.

Остальные площади второй террасы отнесены нами к гидрогеологически сопряженной с меловой толщей системе.

Теоретические количества подземного стока, определенные из ориентировочного коэффициента 0,20, составляют для гидрогеологически сопряженных террас около 2.500 л./сек., а для возможных самостоятельных участков террасы около 1.000 л./сек.

Замеренные расходы воды по источникам и балкам, питающиеся водой террас, дают цифру всего лишь порядка 300 л./сек., что подтверждает геологическую сопряженность террас с мелом. Поэтому отнесение около 30% площади террас к гидрогеологически самостоятельному типу, с подземным стоком в 1.000 л./сек., не только не преуменьшено, а скорее преувеличено.

Качество воды террас различное, от очень хорошего до жесткой в 30—40°.

	Жесткость средняя H°	*Cl*	SO_4	HCO_3	Реакция.
Ист. у Грачиков .	6,7	10,6	40,3	148,8	Нейтральная.
Терраса от Кременной до с. Желтого	1,3—35	3,6—97,2	20 —109	48,8—578,5	„

Из тех химических анализов, которые приведены в таблице, приходим к выводу, что среди террасы выходят воды самого разнообразного качества, но что наиболее типичные воды для песков второй террасы обычно хорошего качества. В тех случаях, когда жесткость воды повышается очень сильно (до 40°), приходится предполагать главным образом подток воды с севера из харьковского яруса палеогена, воды которого обладают большой жесткостью.

Воды мела также жестче вод песков, но обычно не выше 28°. Для тех случаев, когда трудно было предполагать подток воды как из палеогена, так и из мела, мы получили для площади террасы от Кременной до Желтого следующие цифры:

Жесткость	1,3— 12,0	нем. гр.
Cl	7,2— 57,6	мгр. на 1 л.
Сульфаты	0 —100	„ „ 1 „
HCO_3	12 —591	„ „ 1 „

Для выяснения практических возможностей использования вод песков второй террасы, кроме прохождения пробных каптажных галлерей, можно еще рекомендовать устроить пробную откачку некоторых, как отточных, так и безотточных непересыхающих озер, расположенных на границе между первой и второй террасами. Выбор таких озер может быть произведен лишь после детального их осмотра.

По площади своего развития и теоретическому подземному стоку террасы привлекают к себе большое внимание. Но их, в большинстве случаев, гидрогеологическая сопряженность с меловой толщей заставляет рассматривать проблему их использования совместно с проблемой использования меловых вод. Если, с одной стороны, террасы окажутся лишь подсобными телами при заборе воды из меловой толщи, то, с другой стороны, вполне возможны участки, где расположение каптажных сооружений в песках террасы окажется вполне технически и экономически возможным.

На это должны дать ответ специальные разведки и исследования.

4. Заключение.

Поверхностные водотоки, образующиеся в значительной степени за счет питания подземными водами, дают главное количество воды, проходящее в пределах нашего района. Самой крупной единицей является Северный Донец, имеющий средний меженный расход, по наблюдениям в течение 30 лет, у Лисичанска и хутора Светличного 10.800 л./сек. Колебания весенних расходов от 265.000 л./сек. до 945.000 л./сек. и зимних расходов от 9.920 л./сек. до 38.000 л./сек. Сводный химический анализ воды по ежемесячно произведенным анализам в 1927 г. у хут. Светличного показывает: плотный остаток от 273 мгр./л. (апрель) до 830 мгр./л. (дек.), *Cl* от 32,5 (IV) до 166,1 (III), SO_3 от 59,70 (IV) до 153,0 (VII), *CaO* от 76,0 (IV) до 235,0 (III), *MgO* от 26,4 (IV) до 53,6 (XII), жесткость общая от 11,3° (IV) до 29,9° (XII), жесткость постоянная от 2,01° (VIII) до 11,4 (III), HCO_3 от 298 (VII) до 376,3 (III).

Остальные реки района имеют менее значительные расходы замеры которых произведены в засушливое лето 1929 г.

Название реки.	Верхнее течение.			Нижнее течение.		
	Пост.	Дебит л./сек.	Жестк. H°	Пост.	Дебит л./сек.	Жестк. H°
Луганъ	Родак.	640	26	Луганск	1300	14
Белая	Селезн.	94	22,5			
Ольховая	Павлов.	416	16,0	Меньчик.	439	16,6
Лозовая	Сабовка	72,0	30,0	Устье.	127	31,0
Б. Сух.-Ольховая	VI—25	60	21,3	V—25	69	17,5
Б. Ореховая				Выше-Ольх.	81	16,4
Луганчик	Сувор.	116,6	19,4			
Каменка	Б. Лог	205	18,4	Устье.	600	20,0
Б. Медвежья	VII—26	4,1		Устье.	52,2	15,9
Должик	VII—27	80.0		Устье.	180	19,0
Мечетная				У Красной.	180	26
Айдар				У Айдара.	4000	11
Боровая				Епифанов.	1800	
Глубокая				Погорелый.	360	

Количество воды этих рек позволяет учитывать их, как объекты для сооружения водохранилищ с использованием вод для промышленных надобностей, причем в верхних частях их течений можно рассчитывать на достаточно удовлетворительные санитарные условия.

Особенно интересны Айдар и р. Каменка в ее верхнем течении выше рудника Краснодона (достаточно высокий расход и мало загрязненные воды).

Из подземных вод первое место безусловно принадлежит меловому бассейну, выделенному во второй подрайон IV района.

Если вся площадь распространения мела является достаточно надежной для получения подземной воды, то наиболее благоприятной нужно считать долину р. Донца, что связано: 1) с высоким, относительно земной поверхности, уровнем меловых вод, могущих давать здесь даже плюсовые отметки от устья скважин; 2) с близостью наиболее благо-

приятных зон фильтрации атмосферной воды, именно песчаных площадей второй террасы Донца, увеличивающих количество и улучшающих качество (опреснение) подземных вод.

Эти соображения позволяют нам считать долину р. С. Донца участком I категории (см. ст. V).

Более частные участки для возможного использования подземных вод отнесены нами к II категории. Это участки: 1) б. Семкиной с источником, дающим 12 л./сек., который предлагается для завода Донсоды, 2) оз. Холодного с источником Холодным, имеющим суммарный дебит 41½ л./сек., 3) с. Церковного, предложенный нами для прохождения буровой скважины с целью водоснабжения Краснодонского рудника, с расчетным дебитом скважины около 10 л./сек., 4) источников б. Макарова Яра, с суммарным дебитом 17,9 л./сек. и 5) верхних течений р. Лугани, между ст. Сентяновкой и Родаково, который выдвинут нами для разрешения водоснабжения завода им. Ворошилова (Алчевска), рудоправления Паркоммуны и, возможно, некоторых рудников Алмазно-Марьевского района.

Среди палеогеновых отложений ни в 1-м, ни во 2-м подрайонах IV района не наблюдается сколь-либо существенных водоносных горизонтов, могущих явиться базисом для сооружения водопровода.

Лишь в районе г. Каменска (3-й подрайон I района) имеет практическое значение для местного водопровода водоносный горизонт киевского яруса с питанием через деформированные полтавские пески, используемый городом.

Первый подрайон мелкой складчатости карбона, целиком, в смысле использования подземных вод, должен быть признан лишенным значения для сооружения водопровода на местных водах. Здесь мы не выделяем ни 1-й ни 2-й категории участков.

Возможные здесь для удовлетворения местных нужд, пункты получения подземных вод оговорены в тексте. Они ограничены и не могут быть категорично рекомендованы.

Итак, в результате нашего обзора Северного района выступают следующие два объекта для крупного водопользования: 1) поверхностные воды наиболее значительных рек, список которых приведен в начале заключения, из них главным образом рек С. Донца, Айдара и Больш. Каменки, 2) мощный меловой бассейн подземных вод, потенциальная возможность которого оценивается ориентировочной цифрой до 8.000 л./сек.

Из исследовательских работ желательно проведение в первую очередь: 1) мелкого бурения через долину и террасы С. Донца на меловые воды, с соответствующими откачками, с целью точного уяснения взаимоотношений между мелом, второй песчаной террасой и современным аллювием и вывода практических цифр дебита каптажных единиц и 2) глубокого бурения до 500 м. в долинах р. Донца и Лугани, с целью уяснения гидрогеологического режима всей меловой толщи. Как те, так и другие исследования послужат основанием для разрешения вопроса о правильном использовании подземных вод мелового бассейна.

XII.

Гидрогеологические условия площади к северу от IV гидрогеологического района.

Г. П. Синягин.

1. Общая часть.

Площадь занимает полосу мела и палеогена, вытянутых с WNW на ESE, длиною 150—160 км., при ширине более 20 км. Граница этой полосы с запада очерчивается нижним течением р. Красной от д. Крисянки до д. Меловатки. Восточной границей служит р. Митякинка от ее истоков до хут. Мостовского, а южная граница проходит по контакту отложений мела и палеогена с эоловыми песками, которые тянутся вдоль левого берега Северного Донца. Северная граница идет в виде ломаной линии почти параллельно южной, повторяя в общих чертах течение Северного Донца.

По административному делению описываемая площадь большей частью принадлежит Старобельскому и Луганскому округам УССР, занимая южную окраину первого и северо-восточную окраину второго.

Гидрографическая сеть района принадлежит к системе р. Северного Донца, из которой в разбираемый участок входят нижние течения рек: Красной, Боровой, Айдара, Евсуга и Деркула и почти полностью рр. Ковсуг, Теплая и Митякинка. Все вышеуказанные реки являются левыми притоками Северного Донца и текут в меридиональном направлении почти параллельно друг другу.

Относительные падения (уклоны) долин рек в тангенсах таковы:

Красная 0,00046, Айдар 0,00046, Ковсуг 0,00392, Евсуг 0,00109, Деркул 0,00069.

Из всех упомянутых рек большинство пересыхают в летнее время, и только рр. Красная, Айдар и Деркул являются несущими воду постоянно. В сентябре—октябре 1929 г. общий расход этих рек колебался в пределах 1—8 м.^{3}/сек. Долины рек описываемого района по своей морфологии схожи друг с другом—правый берег их всегда возвышенный, с ясно выраженными оврагами; левый берег—пологий и прорезан пологими же балками. Возвышение правого берега над левым по р. Айдар в пределах осмотренного района доходит до 13 м., а по р. Деркул до 15 м. Отсюда и водоразделы поднимаются постепенно от левых окраин

речных долин и круто обрываются на правых. Водотоки второго порядка—овраги и балки, которые на исследованной площади почти все являются временными, имеют направление широтное. Для них характерною особенностью является то, что те из них, которые впадают в речную долину с правой стороны, имеют значительную обрывистость бортов и глубину при незначительной длине, тогда как впадающие с левой стороны, наоборот, при большой длине имеют пологие борта и незначительную глубину. Общий расход водотоков 2-го порядка в сентябре—октябре 1929 г. был около 600 м.^{3}/сек. Рельеф района в общих чертах представляется в виде наклонной, слабо всхолмленной степи. Только многочисленные овраги и балки, прорезывающие водоразделы в поперечном направлении, значительно усложняют рельеф, придавая ему местами холмистый и даже гористый характер, особенно вблизи правых крутых берегов. Площадь описываемого района имеет общий уклон с севера на юг, тангенс которого равен 0,002. Высоты района на площади между рр. Деркул, Айдар и Красной имеют колебание:

1) на севере от 224 до 198 м. над ур. моря,

2) на юге от 166 до 128 м. над ур. моря.

В климатическом отношении территорию можно отнести к местностям с довольно ясно обозначенным континентальным климатом и с мало постоянной температурой. Для нее средняя годовая температура=6,9°, среднее количество осадков за год 444,9 мм., среднее число дней с осадками в году 110,5, средняя облачность 59,3%, наиболее частое направление ветров осенью, зимой и весной—восточное, летом—западное.

Геологическое описание района дано в работе Б. К. Лихарева (*184*). Из других авторов, посвятивших свои работы району, следует назвать Н. Борисяка (*22*), П. Земятченского (*81*), Н. Н. Бернадского (*121*), А. Гурова (*31*). Эти работы установили, что на рассматриваемом участке имеются выходы меловой, третичной и четвертичной систем. В тектоническом отношении район принадлежит южному крылу Южно-Русской мульды, которая здесь имеет простирание с SE на NW, в общем параллельно простиранию Донецкого кряжа.

2. Гидрогеологическое описание.

Меловая система.

Отложения меловой системы имеют сплошное распространение на всей описываемой площади. Коренные выходы мела почти сплошными обнажениями слагают правые высокие берега рек, но они же встречаются и в значительном количестве более или менее глубоких балок и оврагов. Меловая система во всем районе представлена верхне-меловыми отложениями (Cr_2) исключительно верхне-сенонского яруса (Sn), подразделяющимися на две зоны: мукронатовую и лянцеолятовую. Ниж-

няя мукронатовая зона встречается только в северо-восточной части района, обнажаясь преимущественно в долинах рр. Деркула и Митякинки. Литологически она выражена почти исключительно только окремнелым мелом. Переход между мукронатовой и лянцеолятовой зонами совершается постепенно, и нижняя граница последней устанавливается только условно. В петрографическом отношении лянцеолятовая зона в общем представлена песками, мергелями, окремнелым мелом и белым писчим мелом. На описываемой площади песчаная фация этой зоны имеет распространение только по р. Красной, южнее сл. Кабанье, т.-е. вблизи выхода палеозойских пород (Кременное). Мергелистая и другие фации имеют распространение по всему району, хотя они точно не оконтурены в своем площадном распространении, но преобладание имеет, однако, белый мел. В обнажениях видимая его толща достигает 40—55 м., а общая мощность мела (по скважинам и обнажениям) известна до 280 м. Гипсометрический уровень меловых отложений имеет уклон с севера на юг—так, например, по р. Айдар около г. Старобельска он равен 130 м. абс. высоты, а около сл. Старый Айдар 110 м. абс. высоты. Буровыми скважинами, расположенными по той же реке, мел встречен от 6,4 до 13,86 м. от уровня земной поверхности.

Воды, циркулирующие в меловых отложениях района, по имеющимся данным, приурочены к одному горизонту. Водоносными породами большей частью являются мел и мелоподобные мергеля, которые довольно трещиноваты. Водоупорным ложем служат непостоянные более глинистые прослои этих пород или мел, обогащенный глинистым материалом, вследствие выщелачивания $CaCO_3$. Распространение выходов воды этого горизонта имеет место по всему району, но с уменьшением числа выходов и дебита их по мере движения с запада на восток. Зарегистрированные мною меловые воды по типу выхода делятся на 1) естественные выходы в виде источников, которых отмечено 16, и 2) выходы, каптированные буровыми скважинами, которых с учтенным дебитом и с анализом вод их зарегистрировано 23, но которых в районе имеется не менее 60—70.

Водоносный горизонт.		№№ водных пунктов по карте.	Тип выхода воды.	Число выходов воды.	Дебит в л./сек.	
Литолог. опр.	Возраст.				от – до	∑
Мел и мергель.	$Cr_2\,(SnS_{1-2})\,(l)$	618,624,625, 632,636,638, 642,658,663, 668,669,673, 675,676,685 и 699	Источн.	16	1,2—80	130
Мел.	$Cr_2\,(SnS_{1-2})\,(l+m)$	601,602,605, 614,615,617, 621,623,634, 637,648,654, 655,657,659, 661,666,667, 670,674,678, 679,693	Бур. скв.	23	0,25—5	70

По условиям выхода на дневную поверхность воды первого типа приурочены к правым бортам рек и изливаются у уреза их, а единственный выход, приуроченный к балке (№ 76), также изливается у уреза ее. Все буровые скважины расположены на аллювиальных террасах. 4 из них дают фонтанирующую воду, которая поднимается от 0,42 м. до 1,70 м. над уровнем земной поверхности. В остальных скважинах вода напорная, но пиезометрический уровень в них расположен в пределах 2,27—33,92 м. от земной поверхности. Следовательно, общий уровень горизонта колеблется от +1,70 м. до —33,92 м. Общий дебит горизонта равняется 190—200 л./сек. Вода естественных выходов этого горизонта почти не употребляется, а потому использованными меловые воды следует считать не более как на 40%. По химической характеристике воды обоих типов выхода почти однородны, например:

Тип выхода воды.	t° С. воды.	Жестк. в нем. град.	В мгр./л.			Реакция (лакмус).
			Cl	SO_4	HCO_3	
Бур. скважина	—	23,76	100	222	298	Щелочн.
Источник	9,5	27,12	91	193	311	Щелочн.

Общая характеристика меловых вод, вычисленная из 40 полевых анализов (полевые анализы произведены Е. С. Воробьевым), может быть представлена в предельных цифрах:

t° С.	Жестк. в нем. гр.	В мгр./л.			Реакция (лакмус).
		Cl	SO_4	HCO_3	
9—10,5	9,68—30,72	45—180	30—408	9—329	Щелочная.

Третичная система.

Третичные осадки на описываемой площади представлены полным комплексом палеогена (*Pg*), слагающимся слоями, относящимися к бучакскому, киевскому, харьковскому и полтавскому ярусам. Отложения палеогена, так же как и мела, обнажаются большей частью в долинах рек, преимущественно в правых берегах. В балках, прорезывающих междуречные пространства, обнаженность палеогена распространеннее обнажений мела, но эти выходы не дают отчетливых разрезов. Полный комплекс ярусов палеогена не выдерживается по всей территории, а на мелу налегают то слои бучакского яруса, то непосредственно киевского.

Бучакский ярус (*Pg b*) имеет постоянный горизонт. Выходы воды этого горизонта сосредоточены (как и выходы яруса, всюду зале-

тающего на меловой толще) на площади, лежащей к востоку от линии Ново-Айдар—Трехизбенское.

Бучакский ярус представлен главным образом песками и включенными в них в виде линз сливными песчаниками. Пески и являются водоносными для данного горизонта. В петрографическом составе описываемого яруса—значительное участие принимают и глинистые образования, которые особенно устойчивы в нижней части толщи, а потому они и являются водоупорным ложем для вод бучакского горизонта. Мощность этого яруса=12—15 м.

Воды бучакского горизонта по типу выходов зарегистрированы в виде источников, колодцев и буровых скважин.

Водоносн. гориз.		№№ водных пунктов по карте.	Тип выхода воды.	Число выходов.	Дебит в л./сек.	
Литол. определ.	Возраст.				от—до	Σ
Пески	*Pgb*	603,664,671, 672,683,684, 688,690,691, 692 и 694	Ист.	11	0,3—3,0	50
„	„	680,686,687, 695 и 698	Кол.	5	0,2—8,0	11
„	„	696 и 700	Бур. скв.	2	0,3—0,5	1

По условиям выхода большая часть вод разбираемого горизонта изливается в крутых правых берегах рек, к которым приурочены выходы и коренных пород. Часть выходов приурочена к междуречным пространствам, где воды данного горизонта обнаружены не только колодцами, но имеются и в виде естественных выходов— источников. Бучакские воды залегают на глубине от 4,5 до 30 м. Для получения сумарного дебита горизонта необходимо учесть расход водотоков балок, питающихся источниками, берущими начало из отложений бучакского яруса, что дает 55 л./сек. Следовательно, общий дебит горизонта можно считать около 120 л./сек., которых используется процентов 20.

Химическая характеристика воды бучакского горизонта такова:

Тип выхода.	t° C от—до	Химический анализ от—до				Реакция (лакмус).
		Жест. в нем. гр.	В мгр./л.			
			Cl	SO_4	*HCO*	
Источники	8,5—10,5	17—36	27—183	137—571	79—335	Сл. щелочн.
Колодцы	10—11	18—60	36—348	526—779	61—359	„
Бур. скв.	Не измер.	33,75	383	524	293	„

Киевский ярус (*Pg kw*) имеет распространение по всему участку, но обнажается незначительными площадями, налегая то на бучакский ярус, то непосредственно на мел. Киевский ярус имеет два горизонта, *Pg kw*$_1$ и *Pg kw*$_2$. *Pg kw*$_1$ представлен известковисто-песчанистыми глинами, известковистыми и глинистыми песками и редко кварцевыми песками. *Pg kw*$_2$ выражен мергелем. Из этих двух фаций на описываемой площади имеет распространение почти всюду мергелистая фация, а глинистая обнажается только в районе Ново-Айдара. Общая мощность яруса около 15 м. Киевский ярус не имеет водоносных горизонтов, так как отложения его залегают непосредственно под водоупорной глиной, являющейся основанием харьковского яруса и сверх водопроницаемых песков бучакского яруса.

Харьковский ярус (*Pg ch*) распространен в западной половине района, на пространстве между рр. Айдаром и Красной. Его обнажения большей частью приурочены к водораздельным пространствам. Харьковский ярус подразделяется на три горизонта *Pg ch*$_1$, *Pg ch*$_2$, *Pg ch*$_3$. *Pg ch*$_1$ представлен зелеными или сероватыми вязкими глинами.

Для *Pg ch*$_2$ характерны глауконитовые песчаники, залегающие или в виде сплошного пласта, или отдельными прослоями в глинистом песке.

Pg ch$_3$ выражен песчанистыми глинами или глинистыми песками. Общая мощность яруса около 17 м.

Харьковский водоносный горизонт является вторым и последним постоянным водоносным горизонтом в палеогеновом комплексе пород исследованной территории. Водоупорным ложем в нем являются зеленые вязкие глины, залегающие в основании харьковского яруса. Водоносными породами можно считать всю толщу палеогена над *Pg ch*$_1$, а потому этот горизонт правильнее назвать горизонтом толщи палеогена над *Pg ch*$_1$.

Выходы воды описываемого горизонта имеют распространение на площади, лежащей к западу от р. Айдар, и сосредоточены большей частью на водоразделе между рр. Боровой, и Красной, где находятся наиболее мощные выходы воды, связанные с глауконитовыми песчаниками (Голубово, Баранниковка, Павлюковка и Мацигорьевское). Тип зарегистрированных выходов этого горизонта — нисходящие источники, которых 8, и 1 буровая скважина.

Водоносный горизонт.		№№ водных пунктов по карте.	Тип выходов.	Число выходов.	Дебит в л./сек.	
Литолог. опред.	Возраст.				от — до	Σ
Глауконит, песчаники, пески и песч. глины	Толща *Pg* над *Pg ch*$_1$	612, 619, 620, 639, 640, 643, 644, 645	Ист.	8	0,25 — 5	27
		617	Бур. скв.	1	?	?

По условиям выхода воды толщи над *Pg ch*$_1$ приурочены, как уже отмечено, почти исключительно к водораздельным плато, где они изли-

ваются чуть ли не в каждом овраге, но большинство этих выходов имеют ничтожный дебит.

К суммарному дебиту горизонта следует присоединить расход, 80 л./сек., балки „Маяцкая Плотва", питающейся водами данного горизонта. Следовательно, далеко не полный общий дебит горизонта равен более 110 л./сек., из которых использованных 15—20%.

В отношении химической характеристики воды описываемого горизонта не отличаются более или менее постоянным составом, что видно из нижеприводимой таблицы:

t°C.	Жесткость в нем. град.	В мгр./л.			Реакция (лакмус).
		Cl	SO_4	HCO_3	
9,5—10,25	28—80—70,20	6—166	482—1.779	45—430	Щелочн.

Полтавский ярус (*Pgpl*) обнажается только в виде небольших пятен в западной половине района, а в остальных местах он, вероятно, только тонким слоем закрывает водоразделы. Представлен ярус мелкозернистыми диагонально-слоистыми кварцевыми песками. Его общая мощность около 6,5 м. Водоносность его, судя по имеющимся выходам воды, ничтожна. В хуторе Бутов на водоразделе между рр. Боровой и Красной, где на зеленых вязких глинах $Pg\,ch_1$ непосредственно налегают полтавские белые и желтовато-белые чистые кварцевые диагонально-слоистые пески, имеется ряд небольших выходов воды, водопроводящими породами которых являются только что упомянутые полтавские пески. Полевой химический анализ воды этих выходов, позволяющий хоть в некоторой степени судить о качественной характеристике полтавского водоносного горизонта (?), таков:

t°C,	Жестк. в нем. гр.	В мгр./л.			Реакция (лакмус).
		Cl	SO_4	HCO_3	
9,5	48	67	516	362	Щелочн.

Четвертичная система (*Q*).

Послетретичные отложения представлены:

1) Так называемым ярусом вязких „пестрых глин", имеющих выходы в верховьях балок и оврагов;

2) над ними расположены глины и суглинки.

Аллювиальные отложения района носят глинисто-песчанистый характер, с преобладанием песчанистых осадков, окрашенных в грязно-серые цвета. Послетретичные воды в прямую задачу моих исследований не входили, но среди них заслуживают упоминания, во-первых, воды речных наносов и во-вторых — воды в суглинках над вязкими глинами. Первые залегают на глубине 2—8 м. и имеют водоносными породами песчано-глинистые отложения. Запас этих вод довольно значительный, и ими питаются почти все колодцы селений, расположенных в речных долинах. По своему качеству они должны быть признаны неудовлетворительными, что видно из следующей таблицы:

t°C. от —до	Химический анализ от — до				Реакция (лакмус).
	Жесткость в нем. гр.	В миллиграммах на литр.			
		Cl	SO_4	HCO_3	
10—12	80,5—109,2	465—1.123	779 — 1.336	231 — 372	Сл. щелочн.

Воды над вязкими глинами имеют выходы на водоразделах в наиболее возвышенных пунктах. Запас их очень незначителен, так как глины не имеют сплошного распространения, а расположены „гнездами". Воды эти очень богаты солями, что видно из анализа их:

t°C.	Химический анализ в мгр. на литр. От—до				
	Жестк. в нем. гр.	*Cl*	SO_4	HCO_3	
Не измер.	257 — 379	3.271—6.092	2.194 — 4.072	200 — 226	Щелочн.

3. Заключение.

I. По своим естественным гидрогеологическим условиям район можно назвать районом меловых напорных вод.

II. В нем следует выделить два подрайона свободных палеогеновых подземных вод:

1) Бучакский подрайон.

2) Харьковский „

III. Общий баланс (относительный, так как замеры дебитов носили единичный характер) подземных вод приближается к 1,5 м.^{3}/сек., из которых на источники, буровые скважины и колодцы падает около 0,7 м.^{3}, на балки и мелкие речки около 0,8 м.^{3}. В эту сумму не вошло возможное увеличение расхода крупных рек, протекающих на описанной площади, так как для этого нет данных.

IV. Участков водопользования первой категории не имеется, а имеющиеся воды могут быть отнесены главным образом во 2-ю категорию, но частью и в 3-ю.

V. В смысле общей водообеспеченности количеством воды район находится в более или менее удовлетворительных условиях, но состояние источников водоснабжения антисанитарное.

VI. Хотя район не имеет практического значения для водоснабжения Донбасса, но в связи с проводимой коллективизацией несомненно потребуется не только улучшение водоснабжения, но явится необходимость использования имеющихся водных запасов, что в свою очередь должно поставить вопрос детального гидрогеологического исследования территории и составления заключения по вопросу о водоснабжении для каждого случая в отдельности.

XIII.

Восточный (V) гидрогеологический район.

В. С. Попов и П. Д. Мальков.

1. Общая часть.

Введение. Материалы, публикуемые в настоящем очерке, явились результатом рекогносцировочного обследования летом 1929 г. гидрогеологической партией в составе начальника партии В. С. Попова, производителя работ П. Д. Малькова и химика А. Г. Паас. Гидрогеологические материалы по планшету VII—30 в западной части района принадлежат Н. Н. Славянову.

На сводной карте Донецкого бассейна (табл. IV) Восточный (V) район представлен планшетами VI—29 (часть), VI—30, VI—31, VI—32, VI—33, VII—30, VII—31, VII—32, VII—33 и частями листов трехверстной карты XXVI—19, XXVII—19, XXVI—20 и XXVII—20.

Геологическое изучение района было произведено главным образом В. И. Яворским (*160*), построения которого, особенно касающиеся карбона, и были положены в основу нашей работы. Геологическая карта взята полностью по В. И. Яворскому. В изучении третичных отложений основная роль принадлежит В. В. Богачеву. В изучении же каменноугольных отложений значительная роль принадлежит Н. А. Родыгину.

Работы, касающиеся района, приведены в списке литературы, помещенном в конце очерка (*91, 100, 101, 114, 117, 118, 124, 131, 136, 140, 160, 172, 176, 190, 205, 209, 210, 231 243*).

Границы района приведены в статье V настоящего очерка. В общем они охватывают три котловины—Белокалитвенскую, Жирновскую и Екатерининскую—и прилегающие к ним с востока площади распространения третичных отложений, в пределах прямолинейных контуров, по широте и меридиану, включающих крайние восточные и южные (последние в Донбассе) выходы карбона.

Оро-гидрография. Ограниченная таким образом площадь в топографическом отношении является весьма расчлененной. Отметки высот этой обширной площади колеблются от 15 (долина Дона) до 225 м. (водораздел рек Лихая—Кундрючья) над уровнем моря.

Главной водной артерией нашего района является р. Северный Донец, впадающая у южной границы района в Дон. По отношению к простиранию пород карбона, долина Северного Донца имеет в основном

поперечное, но в деталях и диагональное и продольное направления. Притоками Северного Донца являются рр. Калитва, Быстрая, Лихая и Кундрючья, характеризующиеся глубокими долинами, извилистостью и невысокими террасами.

Многочисленные мелкие балки этой части простираются главным образом широтно, размывая слои пород по простиранию, но также есть и диагональные и поперечные балки. Они глубоки, с задернованными склонами и вторичными овраговидными водотоками.

Обширные площади песчаных накоплений вдоль долины Северного Донца соответствуют аллювиальным отложениям первой и второй террас р. Северного Донца. Особенного развития пески достигают в районе впадения в Северный Донец р. Кундрючьей, где ими сложена большая площадка от станицы Усть-Быстрянской до станиц Верхней и Нижней Кундрюческих. Менее значительны участки песков у станицы Екатерининской и хут. Какичева. Остальные участки совсем невелики. Во всех случаях накопления песков занимают крупные меандры Донца, располагаясь в сторону вогнутого берега реки.

Помимо этих остатков древних террас Северного Донца нужно отметить террасовидные площадки размыва, расположенные приблизительно на 50 м. выше уровня воды в Донце. Иногда на этих площадках заметны остатки песка и гальки, а у хуторов Михайловского и Крымского по правому берегу Северного Донца было бнаружен палюдиновый горизонт.

Наиболее отчетливо площадки прослеживаются у хут. Поцелуева, станицы Усть-Быстрянской и хут. Михайловского.

Достаточное постоянство высоты этих площадок и нахождение на них остатков речных отложений позволяют считать их остатками древней III террасы.

Здесь следует заметить о трудности точного сопоставления террас Северного Донца с террасами Дона.

Р. Северный Донец в нашем районе перерезывает поперек денудационно-стойкий выступ отложений каменноугольного возраста среди более новых и более мягких осадков мезозоя и кайнозоя.

Этот выступ карбона огибается Северным Донцом на всем его среднем течении от Лисичанска до станицы Каменской. Лишь у Каменской Северный Донец входит в поле развития карбона.

Таким образом, площадь распространения карбона явилась своего рода крупной плотиной, прорванной Северным Донцом лишь в восточной части Донецкого бассейна.

В дальнейшем, при колебании базиса эрозии (уровня Азовского моря), нормальное регрессивное развитие долины р. Северного Донца постоянно встречало препятствия в области пересечения ею устойчивого массива карбона.

Здесь нормальный ход развития долины прекращался, и она распадалась не менее чем на три участка: один, нижний. до встречи рекой

карбона, другой, средний, в области пересечения рекой карбона и, наконец третий, верхний—в области течения реки среди мезозоя.

Первый участок имел нормальное развитие своей долины, совершенно идентично с долиной р. Дона.

Второй участок представлял порожистую часть реки, вероятно разбивавшуюся на целый ряд подучастков, имевших каждый свою кривую развития благодаря наличию пород различной плотности среди карбона. И, наконец, третий участок развивался при наличии частного базиса эрозии—подпора реки карбоном.

При значительном сроке работы реки, все участки сливались, поскольку реке удавалось в конечном итоге перерезать породы карбона и подчинить всю долину реки действию одной нижней кривой.

Но для различных моментов в истории развития долины Северного Донца, этот процесс мог не доходить до конца, т.-е. он не успевал окончиться при одном и том же главном базисе эрозии.

С другой стороны, даже при доведении процесса до конца, различные участки реки настолько не были похожи один на другой, что их морфология также резко отличалась.

Вот почему приравнивание древних террас Северного Донца к террасам Дона затруднительно.

Именно, мы наталкиваемся здесь на следующие объективные препятствия:

1. Невозможность проводить аналогию по абсолютным отметкам древних террас, поскольку кривые рек для каждого исторического момента были различны.

2. Невозможность проследить сплошное развитие террасы в области пересечения Северным Донцом карбона, так как террасы сохранились лишь участками, на вогнутых сторонах меандров, что обусловлено малыми амплитудами блуждания Северного Донца, стесненного весьма плотными породами карбона.

3. Необходимость осторожно параллелизовать даже относительные отметки террас, что диктуется разнохарактерностью развития долины реки.

Подходя с такой осторожностью к сопоставлению остатков древних террас Донца, исключая соответственно нехарактерные, промежуточные площадки, мы получаем три основных относительных отметки террас, считая от меженного уровня Донца.

Первая (I), пойменная, терраса обычно имеет отметки от 3 до 5 м., вторая (II) терраса возвышается на 20—30 м. и, наконец, площадки третьей (III) террасы имеют отметки, близкие к 50 м. над меженным уровнем р. Северного Донца. На основании инструментально составленных профилей песчаных образований Донца, А. Г. Гаель считает возможным давать более определенные точки перехода от одной террасы к другой. Именно, он считает для второй террасы характерной отметку 25 м., а для третьей террасы 45 м. от меженного уровня реки.

Из промежуточных террас достаточно постоянна ступень между I и II террасами, с отметкой около 12 м. над меженным уровнем реки.

Указанные три террасы по своим относительным отметкам достаточно близко совпадают с террасами Дона.

Река Дон, являясь южной границей района, имеет правый крутой берег высотой до 50 м. и левый пологий и низменный. Последний несет следы стояния весенних вод: старицы и пойменные озера. Ширина реки на рассматриваемом участке колеблется от 300 до 450 м., и средний уклон русла равен 0,00002.

В пределах станиц Богоявленской и Мариинской выражены 3 террасы, из которых первая возвышается незначительно, от 3 до 6 м., вторая от 20 до 30 м. и третья до 50 м. над меженью реки. Выше станицы Константиновской с правой стороны Дон принимает р. Кагальник, своим бассейном охватывающую весь крайний восточный участок нашего района. Ширина русла реки не превышает 30 м. при незначительной глубине. Воды реки в засушливое время года местами теряются. Склоны долины асимметричны с заметными двумя террасами размыва.

В административном отношении район подчинен Шахтинско-Донецком округу Северо-Кавказского края с центром в г. Шахты. Железнодорожная ветка Юго-Вост. жел. дор. Лихая—Сталинград, пересекая наш район с запада на восток, имеет в пределах его станции Белую Калитву, Грачи и разъезды Васильевский, Богураев и Жирнов, связанные подъездными путями с эксплоатационными участками Белокалитвенского рудоуправления.

Значительными населенными пунктами являются станицы Белокалитвенская, Екатерининская, Усть-Быстрянская и Константиновская, насчитывающие свыше 7.000 чел. каждая.

2. Основные геологические черты района.

Наиболее древними породами, слагающими поверхность района, являются средне- и, главным образом, верхне-каменноугольные отложения. (табл. IX). Они приурочены своими выходами главным образом к трем тектоническим единицам, именно—к трем полузамкнутым синклиналям, вытянутым в общем в широтном направлении—Жирновской, Белокалитвенской и Екатерининской. На востоке, в районе балок Нижней и Средней Россоши и р. Кагальника, имеются разрозненные выходы карбона, обнажающегося из-под покрова палеогена. Эти выходы расположены на продолжении Екатерининской котловины, но они не моноклинальны, а выражены мелкими складками и, таким образом, имеют лишь условную тектоническую связь с Екатерининской котловиной. В южной части района, в нижнем течении Северного Донца и в долине Дона, имеются крайние юго-восточные выходы карбона, сильно дислоцированные, с падением слоев до 90°. Они географически расположены на продолжении Шахтинско-Несветаевской котловины, но тектонически представляют самостоятельные элементы.

Меловые отложения не играют роли в геологическом строении района. Вероятно, они были здесь распространены, но в дальнейшем

размыты палеогеновыми морями, чему способствовала последняя послемеловая тектоническая фаза карбона. Останцем меловых отложений является небольшой выход сеномана, выраженного сильно кремнистой фацией, у станицы Усть-Быстрянской и хут. Кременного.

Палеоген преимущественно выражен полтавским ярусом (*Pg pl*), представленным буроватыми и белыми песками, и киевским (*Pg kw*), сложенным белыми песчанистыми мергелевидными породами, глауконитовыми песками и вязкими глинами. Менее распространены осадки харьковского и бучакского (*Pg ch* и *Pg b*) ярусов. Довольно значительные площади распространения палеогена (полтавского яруса), лежащие островами на каменноугольных отложениях, а также западные кромки сплошного палеогенового покрова сложены весьма маломощными песчаными осадками, нацело прикрытыми покровами послетретичных суглинков. В этих случаях отнесение всей площади к палеогену остается проблематичным, и, вероятно, для значительной части ее имеет место непосредственное налегание послетретичных суглинков на карбон, что в некоторых случаях подтверждается фактами.

Сверх палеогена в юго-восточной части района, занимая наиболее возвышенные места, лежат осадки верхне-третичного возраста, выраженные как нижним неогеном (Ng_1), представленным известково-песчанистыми слоями верхнего и среднего сармата, так и верхним неогеном (Ng_2), выраженным песчанистыми и известковыми прибрежными фациями понтического яруса (небольшая площадь распространения у хут. Камышного).

Послетретичные образования распространены по всей площади района, причем на водоразделах они выражены покровами лёссовидных суглинков, а в долинах рек галечными, иловатыми и песчаными аллювиальными отложениями. Из послетретичных образований наиболее интересна для нас древняя (II) песчаная терраса Северного Донца. Аналогичная терраса, но более рельефно выраженная, развита в долине р. Дона, но она лежит уже за пределами V района.

Современные формы террас, благодаря эоловым, главным образом дефляционным процессам, а также эрозионным, сильно маскируют границы второй (II) террасы с поймой и с плато, но в некоторых местах эти границы выражены совершенно отчетливо.

Морфология террас Северного Донца приведена выше, в общей части этой статьи.

Характерной чертой, отличающей II террасу Северного Донца от ее аналогов на Днепре и Дону, служит неглубокий промыв коренных пород (минимум базиса эрозии), предшествовавший образованию II террасы. Благодаря этому толща песков не особенно велика, и среди террасы, лежащей на неровно размытой поверхности коренных пород, наблюдается или очень неглубокое залегание последних, или даже их выходы на дневную поверхность, т.-е. аналогично IV району, и здесь мы должны отнести ее к типу деконструктивно-аккумулятивному.

3. Гидрогеология района.

Каменноугольная система.

Большую часть рассматриваемой площади восточного района занимают выходы отложений каменноугольного возраста.

Как видно из приводимых таблиц, по литологическому составу преобладающие водоносные горизонты приурочены к песчаникам, и подчиненную роль в этом случае играют известняки. Однако, это справедливо только с точки зрения количества горизонтов, в каждом же отдельном случае источники значительного дебита приурочены к известнякам. Сланцевая постель является зачастую надежным водоупорным горизонтом, хотя известны случаи водоотдачи сланцев, связанные с зоной выветривания.

Переходя к рассмотрению условий питания и подземного стока, обратимся к площади развития каменноугольных отложений в трех котловинах—Жирновской, Белокалитвенской и Екатерининской, с площадью в 2.110 кв. км.

Количество выпадающих осадков на эту площадь в год равно 22.810 л./сек., из которых при коэффициенте подземного стока, исчисленном в 0,20 в отношении лишь выходов обнаженных и слабо прикрытых наносом водопроницаемых пород, составляющих в среднем 27% от общей толщи пород карбона, 1.235 л./сек. приходится на подземный сток.

Распределение по котловинам можно уяснить из следующей таблицы:

Котловины.	Площ. в кв. км.	Выпад. осадков л./сек.	%% водопрон. пород.	Коэфф. подземн. стока.	Подземный сток (л./сек.).
1. Жирновская	456	5.750	27	0,20	310
2. Бело-Калитвенская . . .	1.125	10.410	„	„	565
3. Екатерининская	528	6.650	„	„	360

Такие грубо-ориентировочные цифры почти вдвое выше суммарного расхода главным образом по балкам и речкам, замеренного в тех же котловинах. Отнесенные к большому количеству водоносных горизонтов, расположенных в толще карбона, мощностью в 3.300 м. (от C_2^5 до C_3^3 включительно), цифры подземного стока приобретают весьма ничтожное значение. Это обстоятельство подтверждается опытом шахтного водоотлива по целому ряду шахт и слабыми дебитами источников, расположенных в пределах котловины.

Теоретический подсчет дает несравненно бо́льшую цифру против полученной при непосредственных наблюдениях, однако это можно объяснить неучтенными количествами воды по источникам с малым дебитом, большим площадям заболачивания, проточным водам с незначительной струей и т. д.

Интересны данные суммарных дебитов подвергшихся обследованию источников и колодцев. В распределении по свитам нашего района они рисуются в следующем виде:

Свита C_2^3	1,44 л./сек.	Свита C_3^1	52,74 л./сек.
„ C_2^4	2,72 „	„ C_3^2	18,46 „
„ C_2^5	11,94 „	„ C_3^3	15,51 „
„ C_2^6	25,98 „		

Песчаники варьируют по величине зерна, относясь к трем главным группам: 1) мелкозернистых песчаников (вел. зерна до 0,25 мм.), 2) среднезернистых песчаников (вел. зерна 0,25—1,00 мм.) и 3) крупнозернистых песчаников, граничащих с конгломератовидными (с вел. зерна от 1,0 до 3,0 мм.). Окраска их темных тонов, реже светлых, главным образом в зависимости от окислов железа и цементирующего материала, в большинстве случаев кварцевого и глинистого, реже известкового.

Известняки по составу и характеру сложения весьма разнообразны. При определении известняка, как водоносного горизонта, главное значение имеет трещиноватость, в особенности в связи со склонностью известняков увеличивать тектонические трещины, что вызывается процессом растворения известкового материала циркулирующими водами.

Рассмотрим в стратиграфической последовательности свиты карбона, имеющие развитие в нашем районе.

Свита C_2^3 имеет весьма ограниченное распространение в северной части района. Предельная мощность 520 м.

Свите подчинены главным образом глинистые сланцы, и лишь выше известняка H_6^1 известен слой среднезернистого песчаника мощностью 45 м., который и является одним из изученных водоносных горизонтов свиты. Источник, приуроченный к этому горизонту, имеет дебит не превышающий 1,44 л./сек. Существенной роли в гидрогеологии каменноугольной толщи свита не играет.

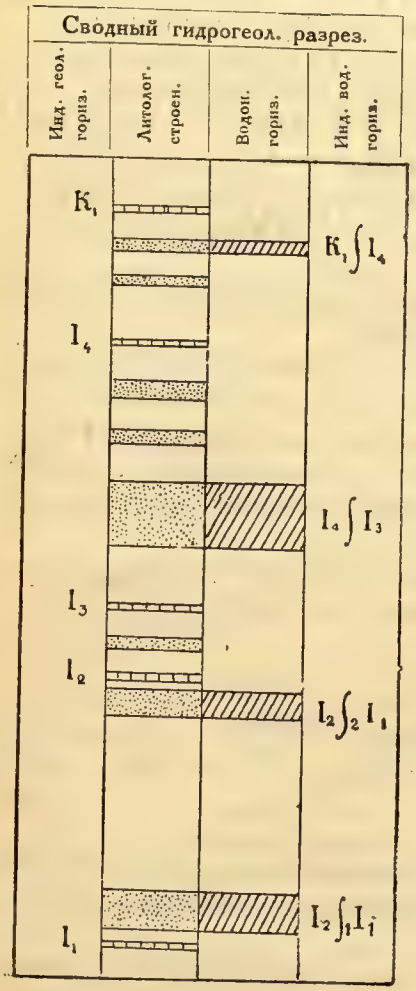
Свита C_2^4, варьируя по мощности от 460 до 570 м., литологически может быть представлена в следующих процентных соотношениях слагающих ее пород:

Глинистых сланцев	45,34%
Песчанистых „	28,40 „
Песчаников	25,40 „
Известняков	0,35 „
Углей	0,51 „

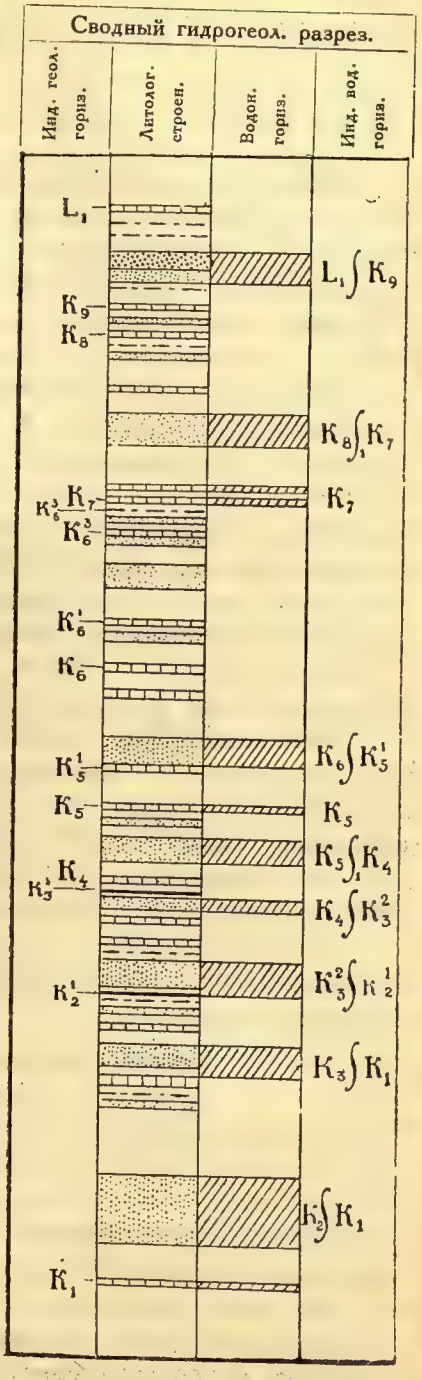
Таким образом, главное развитие в толще имеют сланцы. Песчаники сильно варьируют по мощности, а три слоя известняка имеют мощность от 0,60 до 0,70 м.

Суммарный дебит изученных источников свиты равен 2,72 л./сек. Как слабо минерализованный горизонт, выделяется мощный песчаник над известняком I_1.

Характер водоносности слоев и химизма вод свиты C_2^4 представлен на сводном гидрогеологическом разрезе (рис. 33 и табл. 1).



Масштаб 1 : 5.000.
Рис. 33. Свита C_2^4.



Масштаб 1 : 5.000.
Рис. 34. Свита C_2^5.

Табл. 1
(к рис. 33).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^4
по V (вост.) району Донецк. бассейна.

Индекс горизонта.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ.		
				Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр.	
					Cl	SO_4
I_4	152, 486	0,10—0,50	8,4—12	30	30—100	50—100
I_1	186	0,12	9,6	— 30	10—15	50—100
I_1	447	~ 200	125	13,44	9,10	

Табл. 2
(к рис. 34).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^3
по V (вост.) району Донецк. бассейна.

Индекс горизонта.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек. от—до	t° С. от—до	Химический анализ.				
				Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр.			Реакция (лакмус).
					Cl	SO_4	HCO_3	
SK_9	154, 157, 471, 473, 477, 480	0,05—1,00	8—12,5	12—30	20—100	10—100	—	—
K_7	138, 444, 476	0,55—0,60	9 -15	16,94—30	50	100	—	—
	528	0,4	10					
K_7	527	0,7	9,7—10	21,8	74,47	288,42	302,56	
SK_5^1	184, 484, 485	0,30—1,00	9,8—11,6	10—30	10—150	10—15	—	
K	156, 508	1,30—1,50	10—10,8	30—35,8	50— —268,79	100 —186,51	251,20	
SK_4	38д, 46д, 155	Незнач.	8	25—30	50—100	100—150	—	
SK_3^2	509	0,80	11	10,1	14,18	57,68	113,46	сл. щел.
SK_2^1	133	0,55	9,6	30	100	150	—	сл. щел.
Sk_2^1	502	0,40	13	17,9	44,38	105,75	297,68	сл. щел.
SK_2	39д, 43д, 167д, 245д, 247д, 529	Незнач.	11	11—62	35,46— —70,92			
SK_1	134	1,00	8,6	10,5	20,2	937	724,4	сл. щел.

Свита C_2^5, мощностью до 770 м., распространена во многих пунктах района. Процентное содержание входящих пород представляется следующим:

Глинистых сланцев	44,67%
Песчанистых „	25,40 „
Песчаников	25,06 „
Известняков	4,03 „
Углей	0,32 „

Среди слоев песчаников выделяется хорошо выдерживающийся с гидрогеологической стороны слой в 20 м. выше известняка K_1, представленный крупнозернистым песчаником, достигающим 42,5 м. мощности, так называемый „табачковый". Как видно из сводного разреза (рис. 34) к нему приурочиваются выходы воды. До 18 слоев известняка, входящих в комплекс пород свиты C_2^5, имеют мощность от 0,70 до 6,0 м. К наиболее мощным в нашем районе принадлежат известняки K_7, K_8 и K_9. Хорошо выдерживаются следующие водоносные горизонты: песчаник между известняками L_1 и K_9 и известняк K_3. Воды малой жесткости дают горизонты—известняк K_7, песчаник между известняками K_4 и K_3^2 известняк K_1.

Суммарный дебит наблюденных вод свиты C_2^5 равен 11,94 л./сек.

Характерные отдельные водоносные горизонты приведены на рис. 34 и в табл. 2.

Свита C_2^6, в пределах района имеет мощность, не превышающую 450 м., и следующий сводный литологический состав:

Глинистых сланцев	47,84%
Песчанистых „	26,00 „
Песчаников	23,04 „
Известняков	2,70 „
Углей	0,42 „

Свита содержит до 14 слоев известняков с общей мощностью в 17 м. Главное значение по водоносности имеют: горизонт известняка L_7 и среднезернистый песчаник между известняками L_7 и L_6. Первый горизонт имеет слабо минерализованную воду. Суммарный дебит изученных источников свиты C_2^6 равен 25,48 л./сек.

Литологическая и химическая характеристика всех водоносных горизонтов свиты C_2^6 указана в табл. 3 и на рис. 35.

Свита C_3^1 наиболее развита в районе, с мощностью, доходящей до 850 м. Литологический состав находится в следующих соотношениях,

Глинистых сланцев	50 %
Песчанистых „	20,50 „
Песчаников	21,26 „
Известняков	8, „
Углей	0,24 „

Свита C_3^1 самая богатая слоями известняков. Этим объясняется присутствие до 18 водоносных горизонтов. Значительное число маломощных песчаников подчинено глинистым сланцам.

Постоянным характерным слоем служит аркозовый грубозернистый песчаник мощностью до 30 м., выше известняк M_1, водоносный в районе. Ниже известняка M_{10} выдерживается другой грубозернистый песчаник, хорошо изученный как водоносный горизонт. Известняки, подчиненные свите, достигают общей мощности 57 м., доходя до 32 слоев. К одному из устойчивых горизонтов известняков принадлежит слой M_5.

В свите изучено до 50 выходов вод. Суммарный дебит свиты по этим выходам является наибольшим по району, достигая 52,74 л./сек.

Характеристики отдельных водоносных горизонтов приведены в сводной таблице 4 и на рис. 36.

Свита C_3^2, имеет мощность до 590 м. и следующий литологический состав:

Глинистых сланцев	53 %
Песчанистых „	18,47 „
Песчаников	25,38 „
Известняков	2,93 „
Углей	0,22 „

К маркирующим песчаникам свиты надо отнести лежащий выше известняка N_4 грубозернистый мощный песчаник. Известняковые слои не превосходят 1,10 м. мощности каждый с числом слоев 15—17. Наиболее выдержанными по водоносности оказались известняки N_1, N_1^1, N_3 и N_4. Воды, приуроченные к известняку N_3, обладают жесткостью в пределах 10—20 нем. градусов.

Из песчаников выделяется горизонт под известняком N_1^1. В свите насчитывается до 23 наблюденных и изученных выходов с суммарным дебитом 18,46 л./сек.

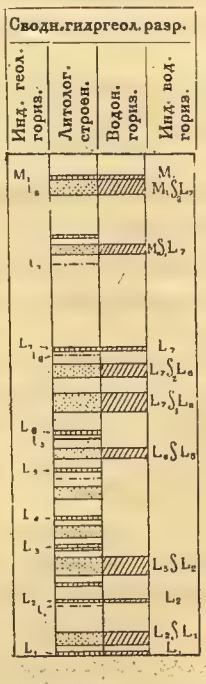
Сводный гидрогеологический разрез с химической характеристикой водоносных горизонтов представлен на рис. 37 и табл. 5.

Свита C_3^3, слагающая центральные осевые части котловин, имеет в районе 370 м. мощности, при следующем литологическом составе:

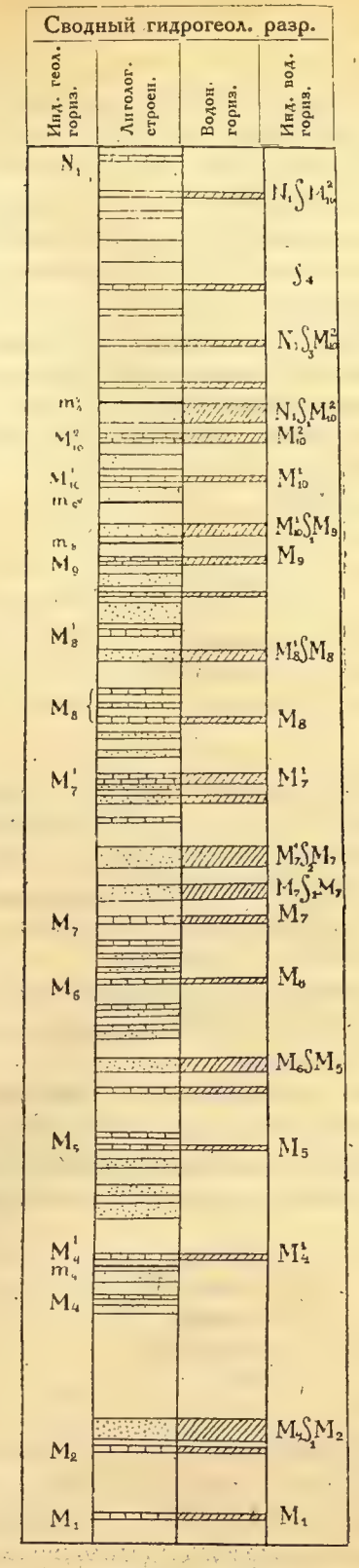
Глинистых сланцев	55,15 %
Песчанистых „	18 „
Песчаников	19 „
Известняков	7,15 „
Углей	0,10 „

Как видно, свита сложена главным образом сланцами. Известняки, в числе 21 слоя, имеют общую мощность 44,50 м., отдельные слои, известняков достигают 10 м. мощности.

По водоносности выделяется известняк O_2. Характерно отметить что воды свиты в среднем являются мало жесткими.



Масштаб 1 : 7.000.
Рис. 35. Свита C_2^{55}.



Масштаб 1 : 6.000.
Рис. 36. Свита C_3^1.

Охарактеризованных химически представлено 22 выхода с суммарным дебитом 15,51 л./сек.

Отдельно водоносные горизонты охарактеризованы в табл. 5 и на рис. 37

Меловая система.

Имеет весьма незначительное распространение.

Гидрогеологическая роль мела, выраженного небольшим выходом сеномана, для нашего района не существенна. Воды меловых пород имеют очень небольшое, лишь узкое местное значение и используются для питьевых нужд в хут. Базки близ Усть-Быстрянской станицы. В нижней части табл. 6 представлен мел с указанием пунктов распространения и химической характеристики вод. Как видно из таблицы, воды, сосредоточенные в меловых отложениях, имеют жесткость 28—79 нем. град. и мало пригодны для питья.

Третичная система.

Осадки третичной системы выражены палеогеном и неогеном.

Палеоген. Бучакский ярус. В районе хут. Аракащева в б. Отножине-Погальницкой мергеля киевского яруса подстилаются толщей глауконитового зеленоватого песка, видимой мощности до 12 м., отно-

Табл. 3
(к рис. 35).

Характеристика водоносных горизонтов свиты C_2^6
по Восточному (V) району Донецкого бассейна.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.				
				Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр.			Реакция (лакмус).
					Cl	SO_4	HCO	
M_1	116д	незнач.	17,6	27,24	106,38			
S_2L_7	152д		20	36,32	70,92			
S_1L_7	177	1,05	9,2	30	150	—	—	сл. щел.
L_7	159, 448, 501	2,10—2,70	10—10,8	11,5—26,7	7,09—128	302,8—0	197,64—323,2	нейтр.
S_2L_6	140	0,5	9,6	30	50	100	—	нейтр.
S_1L_6	160, 161, 426	0,36—6,7	9,9—10,2	30—30	10—100	50—100	—	нейтр.
SL_3	163, 467, 474, 481, 572	0,21—1,0	10,1—11,9	20—30	50—100	10—100	—	нейтр.—сл. щел.
SL_2	424	1,1	9,8	17,1	43,97	160,55	195,2	нейтр.
L_2	423	1,02	12,1	37,2	107,79	639,33	274,50	нейтр.
SL_1	488	0,20	11,0	30	100	150	—	сл. щел.
L_1	162, 478, 487	0,55—1,0	9,9—12,0	23.93—30	50—131,9	50—100	—	нейтр.—сл. щел.

симой к „бучакским“ пескам. Те же пески встречены в б. Песчаной-Западной близ хутора Верхне-Колодова и далее в балках Верхней и Нижней Осиновых, Короткой и Каменной.

Крупных концентрированных выходов воды из песков этого яруса не наблюдается, однако через короткие промежутки от места слабых выходов ток воды увеличивается, доходя до 1,40 л./сек.

Приведенная нами в табл. 6 химическая характеристика вод показывает весьма хорошие питьевые воды с жесткостью от 8 до 19 нем. град.

Киевский ярус. В северных частях района киевский ярус в верхней части толщи представляется мелоподобной, желтовато-белой породой, с железистыми натеками, примерной мощности от 3,18 до 4,30 м. Ниже этой мергельной толщи лежит переотложенный слой окатанного кварца с зернами черного кремня, окутанными белым кремнисто-глинистым цементом, мощностью 0,75 м. Нижний слой представлен рыхлой породой зерен кварца, погруженных в белую массу с зернами глауконита и кремня общей мощностью 17 м. В некоторых местах правобережья р. Быстрой приведенную толщу занимают пески грязно-зеленого цвета, переходящие в чистый глауконитовый песок, подстилающий желто-белый мергель.

Воды, приуроченные к толще осадков этого яруса, нами не наблюдались, однако для южной части района, в частности на участке ст. Верх.-Кундрюческой, по форме залегания песков и прикрытых ими мергелевидных песчаников можно составить разрез, из которого видно, что породы этого яруса местами выходят на поверхность и способствуют выходу воды из песков древних террас Северного Донца в виде источников со значительным дебитом.

Харьковский ярус. Развитие харьковского яруса в нашем районе некоторыми авторами оспаривается. Однако имеются отдельные указания на выходы в области высокой степи близ станицы Екатерининской.

Здесь можно выделить два слоя: в верхней части глинисто-песчанистую породу со спикулями губок и подстилающие эту толщу среднезернистые пески с прослоями кварцитов. Выходы вод, приуроченных к этим толщам, нами не наблюдались.

Полтавский ярус. Существенную роль в режиме подземных вод для района играет полтавский ярус.

Литологически ярус состоит из комплекса разнообразных пород.

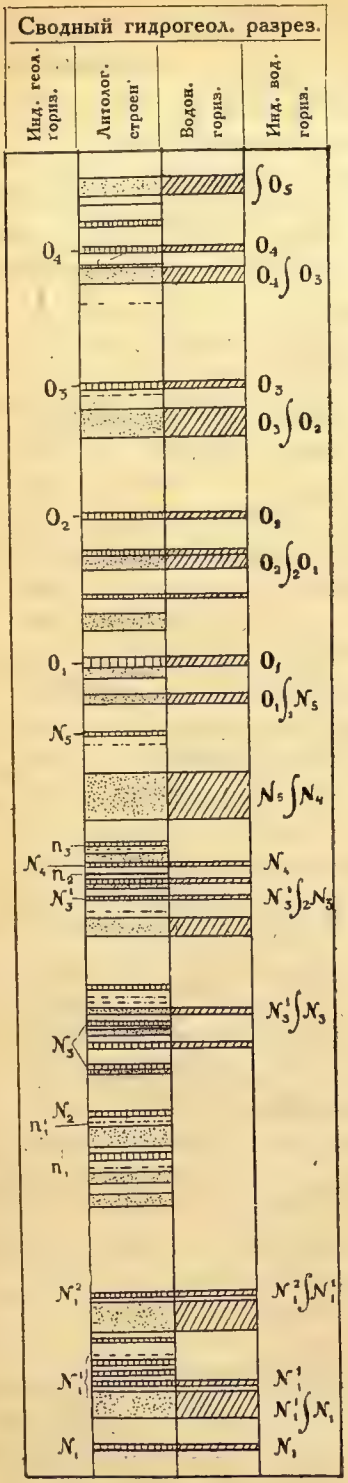
За красно-бурыми вязкими верхними глинами следуют слои тонких галечников, чередующихся с желтыми, зелеными и бурыми слоями мелкозернистыхпесков, ниже которых гальки каменноугольного песчаника и сланца отделены незначительным прослоем глины от пород харьковского яруса.

Эти главным образом песчаные осадки сохраняют в большой мере островное залегание, будучи прикрыты покровами послетретичных суглинков. Для сводного гидрогеологического разреза (см. рис. 38) нами принят следующий комплекс пород полтавского яруса: рыхлый гроздевидный песча-

Табл. 4
(к рис. 36).

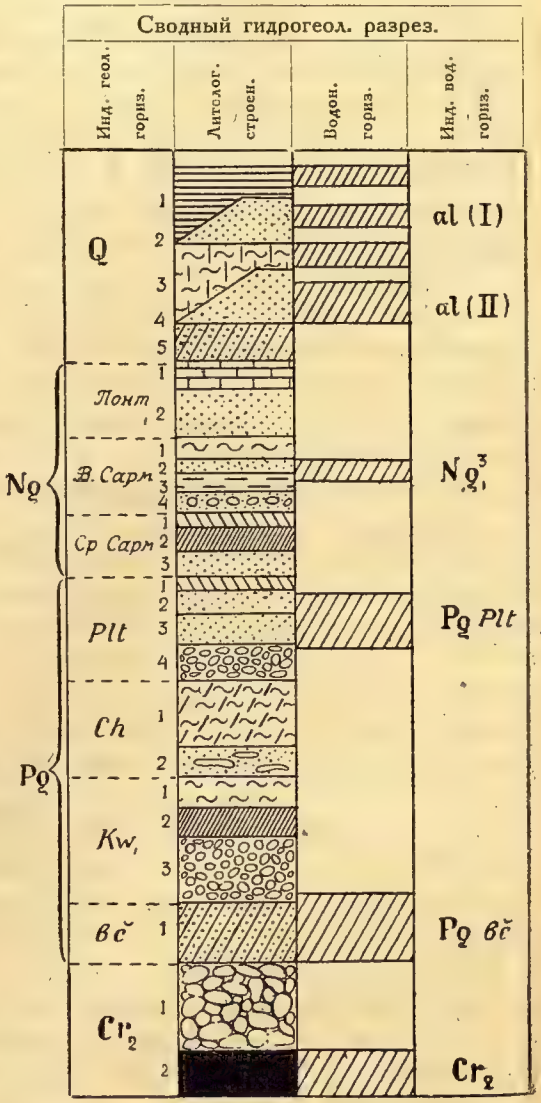
Характеристика водоносных горизонтов свиты C_3^1 по Восточному (V) району Донецкого баесейна.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.				
				Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр.			Реакция (лакмус)
					Cl	SO_4	HCO_3	
$N_1S_3M_{10}^2$	129д, 130д	иезнач. воды		31—95	35,46—106,38	48—288	—	
$N_1S_4M_{10}^2$	525	1,00	10,5	31,40	113,47	471,09	336,72	сл. щел.
$N_1S_2M_{10}^2$	492	1,00	12,0	30—35	50	100	—	—
$N_1S_1M_{10}^2$	490	0,60	9,8	19,04	284,0			сл. щел.
M_{10}^2	439, 450, 469	0,44—0,65	10,2—11	30—84,9				„
M_{10}^1	538	0,60	10,5	—	—	—	—	
$M_{10}^1SM_8^2$	16д, 17д, 123д, 125д, 126д, 406, 467 . .	0,01—9,20	10,9—	18,5—45,4	35,46—195,03	100—528	132—263,52	сл. щел.
M_9	122д, 165	01,2—0,36	10,8—11,1	20—63,56	50—70,92	50—769,12	—	
M_8^2	121д	незнач. воды	13,8	27,24	10,92	336,49	132	сл. щел.
$M_8^1SM_8$	465, 578	0.78—2,00	10,8—10,9	25—30	30—50	50—100	—	—
M_8	173, 176, 468	0,56—2,44	9,4—10,9	23,8—30	32,6—249,90	312—367	нейтр.	сл. щел.
M_7^2	451	0,40	10,4	20	100	150	—	—
$M_7^1S_3M_7$	497, 513	0,51—1,00	10—13	21,3—30	50—70,92	57,68—100	268,40	
$M_7^1S_2M_7$	164, 172, 571	0,60—1,10	8,6—11	25—30	10—100	50—100	—	
$M_7^1S_1M_7$	174	0,95	10,2	30	100	—	—	нейтр.
M_6	453	0,60	10,6	43,25	253,00	—	—	сл. щел.
M_6	443, 539, 575	0,22—2,70	9,9—11,3	29,4	49,2	—	—	сл. щел.
M_5SM_5	489, 495	0,50—1,45	10,1	30—35,14	50—177,8	100	—	сл. щел.
M_5^2	579	1,25	12	—	—	—	—	—
M_5	170б, 443, 453, 498 .	0,60—2,7	9,9—10,6	20,6—43,25	25,3—145,29	158,63—283,6	340,99—353,8	сл. щел.
M_4^1	440, 512	1,0—1,05	10,4—12,5	24,40	28,37	120,18	384,40	сл. щел.
$M_4S_1M_2$	183, 482, 483	0,90—3,10	9,2—12,5	19,04—22	10—43,30	10—100,30	258	сл. щел.
M_1	116д, 168, 441 . . .	0,02—0,95	9,8—17,6	21,3—34,48	106,31—584,4	48—510,2	306,8—308	сл. щел.



Масштаб 1 : 6.000.

Рис. 37. Свиты C_3^2 и C_3^3.



Масштаб не соблюден.

Рис. 38. Мезозой и кайнозой.

Табл. 5
(к рис. 37).

Характеристика водоносных горизонтов свит C_3^2 и C_3^3 по Восточному (V) району Донецкого бассейна.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит л./сек.	t° С.	Химический анализ (от—до).				
				Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на литр.			Реакция (лакмус).
					Cl	SO_4	HCO_3	
SO_5	463	0,20	10,5	30	100	100	—	
O_4	455	0,49	12	30	50—100	100		
O_4SO_3	560	0,33	11	—	—	—	—	
O_3	530	0,45	10,4	—	—	—	—	
O_3SO_2	460, 531, 558, 563 . .	0,10—1,0	105—12	25—30	40—50	10—100	—	
O_2	403, 457, 505, 567 . .	0,10—4,0	10,2—11,2	26,9—38,4	144,19—244—67	256,2—348,48	—	нейтр.—сл. щел.
	505, 517	0,75—1,50	10—11	14,6—20,6	24,82—89,36	71,14—86,53	157,38—314,36	сл. щел.
O_2SO_1	523, 561	0,45—0,80	10,5—11	12,00	3,55	14,42	200,08	нейтр.
O_1	520, 521, 533, 534, 535	0,33—0,62	10,4—11,4	19,0—22,9	38,29—53,19	110,56—214,59	228,14—302,56	сл. щел.
	456, 532, 551							
$O_1S_1N_5$	557	0,5	11,2	—	—	—	—	—
N_5SN_4	458	0,10	11,2	72,38				
N_4	459, 524, 548, 555 . .	0,18—2,3	10—11,5	$>$ 30	$\sim$ 500	$>$ 150	—	—
N_3^2	507	0,20	10,5	—	—	—	—	—
N_3^1	506	2,00	10,5	26,9	144,19	288—42	256,20	сл. щел.
$N_3^1S_2N_3$	537, 556	0,4	11—11,8	—	—	—	—	
$N_3^1S_1N_3$	503	0,50	12	34,2	117,02	423,02	350,14	нейтр.
	566, 569	0,41—0,63	10,6—11,5	10—20	25—100	5—50	—	—
N_1^2	459а	0,18	12	—	—	—	—	—
$N_1^2SN_1^1$	166, 570	1—3	9,6—9,4	30—31	50—200	50—200	—	—
N_1^1	525	1,00	10,5	31,4	113,47	471,09	336,72	сл. щел.
$N_1^1SN_1$	14д, 565	0,3—0,6	12—16,1	12—47,67	15—70,92	12,4—15	154	сл. щел.
N_1	132д, 449, 526, 568 . .	0,2—1,50	10,6—13,4	10,54—38	70,92—104,96	451,86	132—333,06	нейтр.—сл. щел.

ник подстилается желтыми и белыми среднезернистыми песками, переходящими ниже в толщи пестрых песков, в свою очередь подстилаемых слоями галечников. Существенный водоносный горизонт приурочен к комплексу песков, причем наиболее благоприятным это является при подстилании песков мергелевидными породами киевского яруса (*Pg kw*$_1$). Но и при налегании полтавских песков на каменноугольные отложения непосредственно также создаются благоприятные условия для выхода вод. К этому горизонту приурочено большое количество колодцев и источников, главным образом в южной части района. Достаточно мощные выходы воды из полтавских песков наблюдаются по б. Каменной в районе станицы Константиновской. Мощность песков полтавского яруса достигает 12 м., а вышележащих лёссовидных суглинков над ними до 25 м. В том случае, если полтавские пески прикрываются сарматскими известково-песчаными породами, прибавляется еще и их толща мощностью до 15 м. Таким образом, максимальная глубина залегания этого горизонта от поверхности достигает 50 м. Различный характер покрывающих полтавские пески слоев создает различные условия питания, чем и объясняется пестрота химического состава вод. Воды значительно ухудшаются от присутствия мощного слоя фильтрующих суглинков. Суммарный дебит изученных выходов вод полтавских песков достигает 28,32 л./сек. при жесткости, колеблющейся от 3,2 до 84 нем. град. Из имеющихся крупных источников выделяется источник у с. Фоминки с дебитом, превышающим 8,0 л./сек., который может быть рекомендован для достаточно крупного местного водоснабжения. Химический анализ воды этого источника показал: жесткость общая 20,89 нем. град., *Cl* 92,19, SO_4 192,29, HCO_3 298,90 мгр./л.

Сводная химическая характеристика вод этого горизонта с перечнем выходов указана нами в табл. 6.

Сармат. Верхне-третичные отложения, занимающие возвышенные части рельфа, относятся к верхнему и среднему отделу сармата; осадки состоят из известковистых песчаников, глауконитовых песков и пестроцветных глин.

Второй слой зеленовато-серых песков верхнего сармата, отмечающийся водоносным в районе, вскрыт колодцами на водоразделе между б. Вербовой и р. Белой и в б. Сухой близ хут. Попова. Отличительным признаком воды является чрезмерная жесткость (125 нем. град.) и, вследствие этого, полная негодность ее для питья.

Понт. Вблизи хут. Камышного наблюдаются выходы верхнего неогена, выраженного песчано-известковистыми образованиями, относящимися к прибрежным фациям понтического яруса. Гидрогеологическое значение их ничтожно.

Послетретичные отложения.

Послетретичные отложения являются доминирующими в смысле водоносности по району.

Табл. 6
(к рис. 38).

Характеристика водоносных горизонтов Cr_2, Pg, Ng и Q
по Восточному (V) району Донецкого бассейна.

Индекс водон. гориз.	№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q л./сек.	t° С.	Химический анализ.				
				Жесткость (нем. град.).	В миллиграммах на 1 литр.			Реакция (лакмус)
					Cl	SO_4	HCO_3	
Qd_2	462, 491; эоловые отложения Усть-Быстрянской, Н. и В. Кундрючьей	0,45—0,50	10	7,1—30	100—286	30—150	—	нейтр.
$Qal\ I$	178, 180, 514, 540, 584	0,35—3,60	9,3—12	25—30	10—50	—	—	—
Qd_1	405, 407, 466, 472, 479, 491, 494, 510, 511, 550, 559, 580, 581, 582	0,015—1,00	8,6—12,8	10—79	10—295	10—552	—	нейтр.-сл. щел.
$Qal\ II$	179, 182, 401, 402, 404, 408, 409, 410, 412, 413, 414, 416, 417, 419, 419а, 420, 429, 449, 540, 550, 562, 574	0,05—7,00	9—12	2,0—22,9	3,50—94	0—261	14—268	нейтр.
Ng_1^3	Между б. Вербовой и р. Белой, б. Сухая близ хут. Попова	0,05—0,5	9—11	125,9	874	1.000		
$Pg\ pl$	425, 552, 553, 554, 577, 590	0,26—8,40	9,7—11	20,89—29	91—92	25—192	—	сл. щел.
	411, 421	0,50—10,3	9,2—11	3,2—84	7,8—130,49	0—961,40	43,92—428,44	
$Pg\ b$	Хут. В. Кольцов, бб. Песчаная-Западная, Долгая, В. Осиновая, Н. Осиновая, Короткая, Каменная 447, 564	0,004—1,45	8—12,5	8—19	7—50	25—79	—	нейтр.
Cr_2	Хут. Базки близ ст. Усть-Быстрянской . . .	0,001 до 0,05	9—10°	28—79	74—420	100—500	—	

Лёссовидные породы, слагающие водоразделы, зачастую содержат первый водоносный горизонт от поверхности. Иногда это обусловливается развитием в нижней части жирных глинистых слоев, в других случаях налегающих на водонепроницаемую размытую поверхность киевских глин или каменноугольных сланцев. В большинстве случаев воды этого горизонта жестки, солены и горько-солены, хотя есть случаи нахождения прекрасных по качеству вод. Дебиты источников и колодцев ничтожны, и лишь в редких случаях этот горизонт имеет значение для сельского водоснабжения. Иное значение приобретают воды, сосредоточенные в разрозненных площадях и второй террасы р. Северного Донца.

Благодаря высокой инфильтрационной способности песков, получаются хорошие условия питания этих площадей атмосферными водами. Достаточная чистота кварцевого песка и быстрая фильтрация через него позволяет в большинстве случаев этой воде не смешиваться с водами нижележащих водоносных горизонтов. Правда, в некоторых случаях воды карбона прорываются через пески террасы и дают образования гриффонов, наблюдающихся например у хут. Какичева. Но на основе химического анализа легко можно установить принадлежность воды к другому горизонту и отделить ее от воды террас. Из всех террас, развитых в пределах нашего района, в смысле практического значения для условий водоснабжения преобладает терраса, расположенная при впадении рч. Кундрючьей в Северный Донец. Пески этой террасы отделены от каменноугольных отложений слоем мергелевидных белых песчаников киевского яруса, подстилаемых киевскими же глинами.

Общая площадь террасы равна 110 кв. км., что при осадках в 1.390 л./сек. на всю площадь террасы и коэффициенте подземного стока 0,20 даст 275 л./сек. подземного стока. Выходы воды на площади террасы, включая и поверхностные потоки, берущие начало на ней, составляют 150 л./сек., причем дебиты отдельных источников и потоков колеблются в пределах от 1,5 до 31,4 л./сек.

Вода чрезвычайно мягкая. Сводный химический анализ для источников района Кундрючьей дает: жесткость общая от 2 до 7,6° нем., в среднем 4,23° нем., Cl от 3,5 до 12,41, SO_4 0, HCO_3 от 14,64 до 125,66 мгр. на 1 л.

Значительная разница между ориентировочным, теоретическим подсчетом и суммой действительных выходов объясняется большим испарением с террасы непосредственно и через растительность, так как водоносный горизонт находится не очень глубоко от поверхности (от 0 до 5 м.); не исключена возможность отдачи воды из террасы в пойму и в Северный Донец непосредственно.

Обследованные многочисленные выходы вод аллювиальных отложений достигают суммарного дебита 751 л./сек. (без проточных вод).

4. Заключение.

В наших гидрогеологических и гидрографических условиях питание рек происходит в значительной степени за счет подземных вод, вследствие дренажа балками водоносных горизонтов.

Суммы дебитов обследованных источников по возрасту пород распределяются следующим образом:

1. Каменноугольная система	128	л./сек.
2. Меловая „	2	„
3. Третичная „	33	„
4. Послетретичные отложения	75	„

Общая сумма выходов подземных вод в виде источников, изученных и наблюденных на площади района, выражается 238 л./сек. Общая сумма обследованных поверхностных проточных вод может быть представлена в следующих стадиях:

1. Суммарный дебит мелких балок	39	л./сек.
2. „ „ крупных „	517	„

Ниже (стр. 220) приводим перечень замеренных водотоков наиболее крупных балок района.

Реки района на некоторых участках широко используются для питьевых и технических надобностей. Так, воды Северного Донца служат питьевыми для станиц Бело-Калитвенской, Екатерининской, Усть-Быстрянской и огромного большинства хуторов, расположенных по берегам. Водоснабжение Белокалитвенского рудоуправления и части Красно-Донецкой группы шахт основано на использовании вод Северного Донца (водопроводы).

Расходы речек приведены в таблице:

Реки.	Место замера.	Время замера.	Расход. в л./сек.
1. Сев. Донец	Выше впадения р. Калитвы	30/VIII—29	.172,00
2. Калитва	Хут. В. Попов	17/IX—29	3.825,25
3. Быстрая	Хут. Янов у моста	2/IX—29	301,4
4. Лихая	Хут. Гуреев	11/IX—29	68,25
5. Кундрючья	Хут. Черни у ст. Верхне-Кундрючской	31/V/II—29	84,39

Влияние шахтных выработок на подземные воды сказывается в районе на эксплоатационных участках и в общем сводится к дренированию вод верхних водоносных слоев пород. Обращаясь к шахтным водам, можно видеть, что та же Богураевская группа шахт, эксплоатирующая пласт m_9 на южном крыле Екатерининской котловины, с глубиной разработок до 280 м. и простиранием до 10 км., дренирующая не менее двух водоносных горизонтов, дает расход воды по всем шахтам, не превышающий 9,3 л./сек. Этот ничтожный расход для такого огромного каптажного сооружения заставляет очень осторожно подходить к оценке возможной водоотдачи при проектировании каптажей. Те же опасения внушают дебиты наиболее крупных источников карбона, не превышающие 2,7 л./сек.

Переходя к выделению категорий участков водопользования, надо указать, что на основе результатов обзорной рекогносцировки района мы выдвигаем лишь один участок первой категории, согласно термино-

№№ по порядку.	Название балки.	Возраст пересекаемых балкой пород	Дебит.	Химическая характеристика вод.				Дополнение.
				H°	Cl	SO_4	HCO_3	
			в л./сек.	мгр. в литре.				
1.	Вербовая	свита C_3^3	5,00	27,2	106	96	266	По замеру дет. парт. Н. Н. Славянова.
2.	Тополевая	—	274,50	40	106	10	—	„ „ „ „ „
3.	Абухова	$C_2^1 - C_2^5$	12,20	25	88,6	96	176	„ „ „ „ „
4.	Грязная	—	8,00	36,5	212,7	48	176	„ „ „ „ „
5.	Фролова	C_2^3, C_2^4, C_5^2 и C_2^6	70,10	23	88,6	—	154	„ „ „ „ „
6.	Калиновая	C_2^3, C_2^4, C_2^5, C_2^6, C_3^1	58,00	41	142	1,146	143	„ „ „ „ „
7.	Ольховая	C_3^1, C_3^2 и C_3^3	5,00	40	>100	150	—	По замеру Вост. рекогносц. партии.
8.	Мокрая Бондарная . .	C_3^3	7,15	30	100	100	—	„ „ „ „ „
9.	Ясеновая	C_2^6 и C_3^1	5,00	30	50	100	—	„ „ „ „ „
10.	Холодная	пески Pg (pl) и Qd.	6,70	—	—	—	—	„ „ „ „ „
11.	Фомина	„ „	20,00	—	—	—	—	„ „ „ „ „
12.	Мельничная	пески Pq (Pl) и Qal.	31,40	8,9	—	—	—	„ „ „ „ „
13.	Рубежная	$C_6^1 - Pq$	7,30	25	50	50	—	„ „ „ „ „
14.	Сазонова	$C_2^6 - C_3^1$	6,70	90	50	100	—	„ „ „ „ „

логии, приводимой в статье IV, именно—участок в южной части Кундрюческой террасы, с расчетом на весьма мало минерализованную пресную воду, в количестве около 150 л./сек. Для определения водоотдачи необходимо предварительное проведение пробных галлерей.

Участков второй категории, годных для эксплоатации в целях устройства местных водопроводов, намечено два: первый в осевой части Белокалитвенской мульды, в долине р. Северного Донца, с расчетом на использование водоносных горизонтов (известняков) свиты C_3^3; максимальный подземный сток этой свиты в пределах Белокалитвенской мульды определяется в 100 л./сек. Наиболее удобным типом каптажа могла служить буровая скважина с предварительным разведочным ее значением. Второй участок для водопровода местного значения может быть предложен у с. Фоминки, с каптажем песков полтавского яруса, отдача воды которого возможна до 20 л./сек. Каптажные сооружения могут быть смешанного типа—колодцы и галлереи.

Участков третьей категории, могущих быть использованными для нужд коллективных хозяйств, насчитывается несколько, но особого внимания заслуживают выходы вод карбона и песков полтавского яруса в б. Рубежной у хутора того же названия, где суммарный дебит близко расположенных источников достигает 8 л./сек.

В отношении существующего водопользования и водоснабжения остается пожелать много лучшего. Целый ряд крупных источников в огромном большинстве случаев загрязнен. Десятки лет нечищенные колодцы дают воду плохого качества, становясь рассадниками массовых заболеваний.

Учитывая источники возможного промышленного водоснабжения, надо иметь в виду, что в сельскохозяйственной культуре Донецкого бассейна подготовляется переход больших секторов земледелия на поливное хозяйство. Поэтому необходимо план использования вод увязывать с сельскохозяйственными организациями. Для перехода водоснабжения Белокалитвенского рудоуправления от поверхностных вод Северного Донца, на котором оно сейчас основано, к подземным водам наиболее благоприятной может считаться осевая часть Белокалитвенской котловины в долине р. Северного Донца. Для разрешения этой задачи, а также для вновь возводимых городов и промышленных предприятий, необходимы гидрогеологические исследования, главным образом буровые работы на участках, предназначенных под эксплоатацию. В первую очередь работы должны быть поставлены на площадях аллювиальных накоплений песков второй террасы близ станицы Кундрюческой, а также на оси Белокалитвенской котловины в долине Северного Донца.

XIV.

Должанско-Садкинский (VI) гидрогеологический район.

Н. С. Токарев.

1. Общая часть.

Должанско-Садкинский район (табл. X) охватывает собой среднюю часть восточной половины Донбасса, именно бассейн р. Кундрючьей и прилегающие части бассейна рек Каменки (правобережье), Нагольной (верховье) и Крепкой. Граница с севера идет по Штеровско-Лиховскому и далее по Демкинскому антиклиналу, с востока по р. Северному Донцу и северо-восточной окраине второй террасы р. Северного Донца, с юга по Главному антиклиналу в восточной части и по нижней границе свиты C_2^3 в западной, с запада и по Юскинскому сбросу.

Как уже было сказано, орографически район представляет в западной части—до ст. Должанской—водораздел р. Каменки (приток Северного Донца) и рек Нагольной и Крепкой (бассейн р. Миуса), в восточной части бассейн р. Кундрючьей. Высшие точки района находятся в западной части на упомянутом водоразделе рек Каменки и Нагольной, где сосредоточены высоты свыше 256 м. абс. выс. с отдельным островом высот свыше 300 м.—могила Каршунинская—363 м. абс. выс., вторая по высоте точка Донбасса. К востоку водораздельная полоса, постепенно понижаясь, переходит в северную окраину района.

В южной части восточной половины мы имеем полосу возвышенностей с отметками 170—215 м. абс. выс.

Главная водная артерия района р. Кундрючьей начинается к югу от ст. Должанской неглубокой балкой. После впадения в нее ряда крупных балок (Таловая, Б. Бургуста) принимает характер настоящей реки с широкой долиной и резко асимметричными склонами. Меженный расход р. Кундрючьей ниже устья р. Бургусты равен 277 л./сек. У хут. Сулина р. Кундрючья принимает свой главный приток, р. Гнилушу, с ее притоками балками Б. Гнилушей и М. Гнилушей с общим расходом 114 л./сек. Ниже хут. Сулина р. Кундрючья пересекает ряд мощных, полого лежащих песчаников, берега ее крутые, скалистые; на всем дальнейшем протяжении до устья р. Кундрючья не принимает больших притоков и, теряя много воды на испарение, обладает значительно меньшим расходом, чем в верх-

ней части. Так, расход р. Кундрючьей у хут. Садки равен 38,0 л./сек., у хут. Грушева 36,5 л./сек., у устья 37,0 л./сек.

Для гидрогеологической части очерка использованы материалы №№ *205, 243, 101, 140, 190, 172, 176* а также материалы по детальной гидрогеологической съемке планшета VII—26 Н. И. Северова и VII—27 С. С. Жирнова и по обзорной съемке Должанско-Садкинской котловины Н. С. Токарева, при участии П. Т. Савицкого и А. Ю. Рятсеп.

2. Геологическое строение.

Литология и стратиграфия. В строении описываемого района принимают участие отложения каменноугольные, третичные и послетретичные. Каменноугольные отложения принадлежат к среднему и верхнему карбону, именно к свитам C_2^2 C_2^4, C_2^5, C_2^6, C_3^1 C_3^2. Все упомянутые свиты представлены песчаниками, сланцами, известняками и углями Свита C_2^2 с содержанием песчаных пород до 14%, причем песчаники преимущественно кварцевидные, выходит по южному склону Штеровского антиклинала и северному Главного антиклинала в западной части района. Общая мощность свиты равна 900 м.

В свите C_2^3 содержание песчаных пород достигает только 18%, но песчаники здесь главным образом крупнозернистые, аркозовые, с кварцевым и глинистым цементом. В свите имеется ряд рабочих пластов угля, разрабатываемых шахтами Ровенецкого и Должанского рудоуправления. Общая мощность свиты равна 1.260 м. Выходит она по крыльям мульды от западной границы до ст. Замчалово на севере и до р. Кадамовки на юге.

В свите C_2^4 содержание песчаных пород достигает 19,2%, при чем песчаники главным образом сланцеватые, мелкозернистые. В отличие от более западных районов, в данном районе в свите C_2^4 имеется два рабочих пласта. Общая мощность свиты равна 450—700 м.

Развита она по крыльям мульды от западной границы до ст. Зверево на севере и до р. Керчика на востоке.

В свите C_2^5 содержание песчаных пород поднимается до 26,5% и имеется ряд рабочих пластов угля. Свита C_2^5 в настоящее время является главной рабочей свитой для Ровенецкого и Должанского рудоуправлений. Общая мощность ее равна 950—1.050 м. Занимает она северную часть антиклинального перегиба главной синклинали; к востоку она тянется по обоим крыльям мульды почти до Северного Донца. В свите C_2^6 содержание песчаных пород равно 25,4. Пласты этой свиты мало работаются. Общая мощность свиты равна 480 м. Развита она в виде полосы, замкнутой на западе у ст. Должанской и развернутой на востоке.

Свита C_3^1 также является почти не рабочей. Содержание песчаных пород в ней равно 21,33%. Общая мощность свиты равна 1.000 м. Развита она в виде громадного эллипса в осевой части котловины от ст. Должанской до р. Северного Донца.

В свите C_3^2 мы совсем не знаем рабочих пластов угля. В отличие от более западных районов, в данном районе нижняя часть свиты C_3^2 содержит ряд крупных песчаников. Содержание песчаных пород доходит до 28%. Общая мощность свиты равна 620 м. Развита она в двух ядрах мульды,— между б. Бургустой и Б. Гнилушей и к востоку от линии Юго-Восточной жел. дор. по изгибам р. Кундрючьей от ст. Владимирской до б. Калинники. Третичные отложения принадлежат к палеогену и неогену. Как те, так и другие в пределах района представлены преимущественно мелкозернистыми песчаниками, белыми, розоватыми, с прослоями кремнистых, стекловидных, кварцитовидных песчаников в верхней части. Глыбы таких песчаников лежат на большой площади по склонам р. Кундрючьей к востоку от Юго-Восточной жел. дор. Таким образом, нижняя часть этих песчаных отложений относится к палеогену (к полтавскому ярусу), а верхняя, вероятно, представляет собою аналоги сармата и понта; развиты они в верховьях правых притоков б. Дедовой и в верховьях р. Керчика. Послетретичные образования на водоразделах и склонах представлены желтовато-бурыми суглинками, иногда лёссовидными в верхней части и красно-бурыми вязкими „скифскими" глинами в нижней части. Общая мощность этих пород колеблется от 0 до 25 м.

В долинах р. Кундрючьей и крупных балок послетретичные отложения представлены аллювиальными иловатыми породами с линзами мелкозернистого песка-плывуна и отдельными прослоями обломочного материала. Высота этой террасы по р. Кундрючьей равна 3—4 м.

Тектоника. Район представляет собой мульду, замкнутую на западе, причем замыкание начинается со свиты C_2^v, а нижележащие свиты, не замыкаясь, проходят к западу в Бахмутскую котловину, открытую на востоке. Небольшим антиклинальным поднятием мульда отделяется от Бахмутской котловины.

Это поднятие разбито рядом параллельных сбросов. В районе ст. Дарьевка намечается вторичная замкнутая котловина по оси Должанско-Садкинской котловины. Другое антинклинальное поднятие в районе Сулинского завода и б. Гнилуши разделяет Должанскую котловину на две части—Должанскую и Садкинскую. Падение крыльев этих поднятий очень пологое, 3—4°. В восточной части намечается погружение оси котловины к востоку, также под очень небольшим углом, и развертывание крыльев мульды. Падение пород, крутое на крыльях мульды под углом 45—50°, к оси мульды уменьшается. По р. Кундрючьей, в районе хут. Дудкина, выходят горизонтально лежащие песчаники свиты C_3^2. Все вышесказанное о тектонике Должанско-Садкинского района относится только к каменноугольным отложениям. Третичные отложения наклонены под очень небольшим углом к югу и перекрывают различные горизонты карбона.

3. Гидрогеология района.

Общие гидрогеологические условия. В пределах описываемого района воды встречаются во всех геологических образова-

ниях, а именно каменноугольных и послетретичных образованиях, но относительная ценность их различна.

В каменноугольных отложениях воды, как указано в общей главе о водоносности карбона, заключаются в трещинах песчаников, главным образом крупно- и среднезернистых, а также известняков, реже сланцеватых песчаников, еще реже песчаных сланцев. Атмосферные воды, выпадая по всей площади выходов песчаников и известняков, а также на верхние части разделяющих их глинистых сланцев, циркулируют по трещинам и изливаются в пониженных участках—балках и шахтах.

Что касается качества воды, то воды песчаников и известняков свит C_2^2—C_3^6 отличаются невысокой (15—30°) жесткостью, небольшим содержанием сульфатов и хлоридов. Несколько хуже по качеству воды свиты C_3^1 с жесткостью до 35° и особенно свиты C_3^2, в которой жесткость воды доходит до 52°. Шахтные воды, как и в других районах, отличаются пестрым химическим составом, в зависимости от качества углей, по выработкам которых они протекают. Основным фактором, увеличивающим жесткость воды, является сернистость угля, т.-е. содержание пиритов.

Все же нужно сказать, что шахтные воды рудников, расположенных в пределах Должанско-Садкинского района, лучше шахтных вод других районов, и средняя их жесткость равна 30—40°; воды с жесткостью выше 60° и кислые очень редки.

В третичных отложениях воды заключаются в мелкозернистых песках. В силу ограниченного распространения и малой площади питания и мелкозернистости материала третичные отложения не дают крупных выходов воды. Жесткость воды равна 30°, Cl 35—192, SO_4 740—913 [1]). Таким образом, третичные воды имеют очень небольшое практическое значение.

Несколько большее значение имеют воды в послетретичных отложениях, при этом, как и всюду, главную роль среди послетретичных вод играют воды аллювиальные. Последние отличаются довольно хорошим качеством, жесткостью 20—40°, обилием бикарбонатов; хлоридов они содержат обычно несколько больше, чем воды коренных пород, именно до 300 мгр. Так как третичные отложения, в которых имеется самостоятельный водоносный горизонт, занимают очень небольшой участок в районе, условия питания водоносных горизонтов должны быть одинаковыми для всего района; между тем район, будучи тектонически целой единицей, не является однородным в гидрогеологическом отношении. Уже при первом взгляде на карту бросается в глаза густота выходов воды и обилие водой многочисленных рек и балок в Ровенецко-Должанском тектоническом районе и бедность их (за небольшими исключениями) в Садкинском. Характерно, что главная река района—Кундрючья—в пределах Должанско-Ровенецкого тектонического района имеет расход 277 л./сек. (ниже устья б. Бургусты), не считая крупного притока ее, р. Гнилуши, имеющей расход 114 л./сек.; в Садкинском районе р. Кундрючья у хут. Садки имеет расход 37 л./сек., у устья 36,5 л./сек.

[1]) Содержание Cl и SO_4 всюду дано в мгр. на литр.

Такую разницу в гидрогеологическом характере этих двух частей Должанско-Садкинской котловины можно объяснить лишь наличием упомянутого антиклинального перегиба к северу от хут. Сулина, которым подпираются воды Ровенецко-Должанского района. Садкинская же мульда, разверзающаяся к востоку, в связи с погружением оси мульды на восток, дренируется р. Донцом, вследствие чего является обедненной водой, подток же вод с запада затруднителен в связи с наличием упомянутого антиклинального перегиба. Таким образом, Должанско-Садкинский гидрогеологический район делится на два гидрогеологических подрайона: Ровенецко-Должанский и Садкинский. К рассмотрению их мы теперь и переходим.

Первый подрайон (Ровенецко-Должанский). Охватывает собой верхние части течения р. Кундрючьей и верховья правых притоков р. Каменки и Нагольной, т.-е. участок Должанско-Садкинской котловины, между Юскинским сбросом и Гнилушинским перегибом.

В практическом отношении здесь может быть выделен ряд участков:

1а. Полоса развития свит C_2^1—C_2^1 северного крыла мульды. Как уже было указано, свита C_2^1 по преимуществу песчано-сланцевая, почему сколько-нибудь заметных источников не дает. Общий расход этой свиты по б. Мечетной Первой равен 1,75 л./сек., по остальным балкам—Мечетной Второй и Водяной—расход свиты C_2^1 находится в пределах потерь на испарение и вегетацию. Свита C_2^2, как уже было указано, не отличается богатым содержанием песчаных водоносных пород, причем песчаники здесь главным образом кварцитовидные, отличаются слабой пористостью и трещиноватостью.

Вследствие этого свита не дает обильных водоносных горизонтов.

Здесь необходимо отметить два водоносных горизонта: крупнозернистый песчаник $g_1S_1G_1^1$ мощностью 30 м., который дает выход в б. Медвежьей 0,9 л./сек.—жесткость 13°, Cl 20,5, SO_4 878 мгр. на литр—и песчаник крупнозернистый $H_1S_3G_3$ мощностью 35 м. Общий расход свиты C_2^2 по балкам замерить невозможно, так как он находится в пределах потерь на испарение и вегетацию.

Теоретический расход при общей площади выходов свиты 84 км.^{2} и площади водосодержащих пород 11,8 км.^{2} должен быть равен 25 л./сек.

Свита C_2^3.

В свите C_2^3 необходимо отметить водоносные горизонты:

1. Песчаник крупнозернистый h_3SH_2 мощностью . . . . 40 м.
2. „ „ $H_4^1S_2H_4$ „ . . . . 30 „
3. „ „ $H_6^1S_1H_6$ „ . . . . 50 „
4. „ „ $h_{10}SH_1$ „ . . . . 25 „

К сожалению, большая часть воды из этих водоносных горизонтов, как и из водоносных горизонтов вышележащих свит, выходит в виде мелких родников в русле балок, почему их разделить не всегда возможно.

Качество воды колеблется в пределах жесткости 15—30°, Cl 21—116, SO_4 92—600. Средний теоретический расход при общей

площади выхода свиты 175 км.^{2} и площади водосодержащих пород 31,5 км.^{2} равен около 70 л./сек.

Свита C_2^4.

1. Песчаник крупнозернистый I_2SI_1 мощностью до . . . 20 м.
2. „ среднезернистый I_4SI_3 „ „ . . . 25 „
3. „ „ „ $K_1S_1I_1^1$ „ „ . . . 25 „
4. „ сланцеватый $K_1S_2I^1$

Качество воды колеблется в пределах: жесткость 15—35°, Cl 20—100 мгр., SO_4 300—900 мгр. Общий теоретический расход свиты, при площади выходов свиты равной 125 км.^{2}, и площади водосодержащих пород 25 км.^{2}, будет равен 55 л./сек., причем эти выходы разбросаны по полосе до 70 км.

В силу этих соображений, несмотря на довольно значительный общий расход участка, равный 150 л./сек., участок может быть отнесен к 3-й категории, т.-е. может служить лишь для местного небольшого водоснабжения.

1б. Полоса развития свит C_2^2, C_2^3, C_2^4.

Свита C_2^2.

Водоносные горизонты качество воды и характер те же, что на уч. 1а.

Свита C_2^3.

Водоносные горизонты и качество воды те же, что на участке 1а. Средний теоретический расход свиты, при площади выходов свиты, равной 200 км.^{2}, и площади водосодержащих пород 36 км.^{2}, равен 65 л./сек. Верха свиты дренированы шахтами №№ 30, 17, 18, 7, 3, 4 Ровенецкого рудоуправления, дающими до 77 л./сек. Воды низов свиты, в количестве 2,5 л./сек., используются Любимовским рудником.

Свита C_2^4.

Водоносные горизонты и качество вод те же, что на участке 1а. Средний теоретический расход свиты, при площади выходов свиты 102 км.^{2} и площади водосодержащих пород 20 км^2, будет равен 36 л./сек. Верха свиты дренированы шахтой Валентиновской, дающей 17 л./сек.

Воды песчаника J_1SJ_3 используют для водоснабжения той же шахты в количестве 0,6 л./сек. В целом,—так как отдельные горизонты участка могут служить для водоснабжения лишь предприятий района,—участок относится к имеющим очень небольшое районное значение, т.-е. к 3-й категории.

1в. Осевая часть свиты C_2^5 от Юскинского сброса до меридиана ст. Дарьевки.

В свите нужно отметить водоносные горизонты:

1. Среднезернистый песчаник над известняком $K_1—K_2Sk_1$ (Табачковый) мощностью . . . . . 17 м.
2. Крупнозернистый песчаник над пластом $k_2—K_4SK_3$ (Лисий) мощностью . . . . . до 30 „
3. Грубозернистый песчаник под пластом $k_5—k_7Sk_4^2$ (Боковский) . „ 40 „
4. Крупнозернистый песчаник над пластом $k_7^1—K_8Sk_7^1$ . . . . . „ 20 „
6. Крупнозернистый песчаник под известняком $L_1—L_1SK_8$ . . . . „ 40 „

Качество воды колеблется в пределах: жесткость 15—35°; Cl 50—100, SO_4 150—700. Средний теоретический расход свиты, при общей площади выходов свиты 100 км.² и площади водосодержащих пород 26,5 км.², равен 48 л./сек. Замерено же только в виде крупных источников 14 л./сек., причем источники сконцентрированы в одном месте, в районе с. Ровеньки. Таким образом, участок имеет районное значение, т.-е. относится ко 2-й категории.

1г. Участок свиты C_2^5 к западу и северу от ст. Должанской.

Водоносные горизонты здесь те же, но начиная с $k_5Sk_4^2$ дренированы шахтами рудников имени тов. Чубаря и Володарского, дающими 144 л./сек. Питьевых вод на участке почти нет, почему участок должен быть отнесен к бедным водой, т.-е. к 3-й категории.

1д. Участок свиты C_2^5 по северному крылу котловины. Водоносные горизонты и качество воды те же, что и в двух предыдущих. Средний теоретический расход, при общей площади выходов свиты 90 км.² и площади водосодержащих пород 24 км.², равен 43 л./сек., фактически же замерен расход 75 л./сек., которые растянуты на полосе длиною до 35 км., почему очень трудны для использования, концентрированное же использование этих горизонтов глубокими буровыми скважинами по оси мульды невозможно вследствие большой глубины последних, почему участок должен быть отнесен к 3-й категории.

1е. Полоса свит C_2^5 по южному крылу мульды. Водоносные горизонты и качество воды те же, что в трех последних участках. Средний теоретический расход, при общей площади выходов свиты 66 км.² и площади водосодержащих пород 18 км.², должен быть равен 32, 4 л./сек. Фактически замерен расход 12,8 л./сек., хотя замер может быть не полон. Это количество разбросано по полосе длиной 44 км. Концетрированное использование по вышеуказанным причинам затруднительно, почему участок должен быть отнесен к 3-й категории.

1ж. Полоса свиты C_2^6.

Здесь необходимо отметить водоносные горизонты:

1. Сланцеватый песчаник выше известняка L_2—L_3SL_2 . . . . . .
2. Крупнозернистый песчаник выше известняка L_5—L_6SL_5 мощностью . . . . . 35 м.
3. Крупнозернистый песчаник выше известняка L_7—M_1SL_7 мощностью . . . . . 40 „.

Качество воды колеблется в пределах: жесткость 20—40°, Cl 45—70, SO_4 450—600. При общей площади выходов свиты 100 км.² и площади водосодержащих пород—25,0 км.² средний теоретический расход должен быть 45 л./сек. Фактически замерен расход 42 л./сек., причем все эти выходы разбросаны по дуге длиной 40 м., отдельные выходы ничтожны, концентрированное же использование затруднительно по причинам, указанным выше, почему участок необходимо отнести к 3-й категории.

1ж. Участок свит C_3^1 и C_3^2.

Свита C_3^1.

В свите можно отметить ряд водоносных горизонтов.

1. Среднезернистый песчаник выше известняка M_2—M_3SM_2, мощностью . . . . . 15 м.
2 и 3. Крупнозернистые песчаники выше известняка M_5—$M_6S_1M_5$, мощностью 36 м. и $M_6S_2M_5$, мощностью . . . . . 20 „
4. Крупнозернистый песчаник выше пласта m_7—M_9Sm_7, мощностью . 45 „
5. Крупнозернистый песчаник выше известняка M_9—$M_{10}S$ M_9 . . . до 25 „
6,7,8. Группа крупнозернистых песчаников выше известняка M_{10}—$N_1S_1M_{10}$ и $N_1S_2M_{10}$, ... от 15 до 25 „

Качество воды изменяется в таких пределах: жесткость 20—35°, Cl 25—80 мгр., SO_4 800—900 мгр.

При общей площади выходов свит 360 км.², площади водосодержащих пород 120 км.², средний теоретический расход должен быть равен 216 л./сек., фактический же замер минимального расхода 138 л./сек.

Средний расход, вычисленный на основании минимального, должен быть 276 л./сек.

Свита C_3^2.

В свите необходимо отметить водоносные горизонты:

1. Среднезернистый песчаник над известняком N_1—$N_1^1SN_1$ мощностью . . . . . до 30 м.
2. Крупнозернистый песчаник над известняком N_1^2—$N_1^2SN_1^1$ . . . . „ 35 „

Жесткость воды этих горизонтов равна 53°, содержание Cl 150—200, SO_4 1000—1200.

При общей площади выхода свит 40 км.² и водосодержащих пород до 8 км.², средний теоретический расход равен 14,4 л./сек. Таким образом, общий расход участка равен 230 л./сек. К сожалению, здесь, как и всюду в районе, мы не имеем крупных источников, а мелкие выходы разбросаны на довольно большом пространстве. Но все же, в отличие от предыдущих участков, верхние части свит C_3^1 и C_3^2 доступны для использования по оси котловины, нижние же части доступны для эксплоатации на пологом западном завороте. Для выяснения возможности концентрированного использования всех запасов необходимо заложить 4 скважины глубиной до 400 м. каждая по р. Гнилуше на C_3^2 и верхи свиты C_3^1, в районе хут. Гукова и по б. Бургусте на средние части свиты C_3^1 и по б. Таловой на низы свиты C_3^1. В общем участок может иметь вседонецкое значение, т.-е. в нем возможно устройство водоснабжения для крупных предприятий района или прилегающих к нему ближайших предприятий соседних районов. О транспортировании воды в более отдаленные районы не может быть и речи.

Второй подрайон (собственно Садкинский). Как было указано выше, район является обедненным водой. Свиты C_3^2, C_2^3, C_2^1 на южном крыле мульды (по Главному антиклиналу) выходят узкой полосой вследствие крутого угла падения; они прикрыты частью толщей третичных отложений, имеющих в основании самостоятельный водонос-

ный горизонт, а на остальной площади мощной толщей послетретичных отложений, имеющих в основании толщу скифских глин, и нигде не дают сколько-нибудь заметных водоносных горизонтов.

Свита C_2^5 уже имеет большую площадь питания и часто освобождена от покрова третичных и послетретичных отложений. Водоносные горизонты и качество воды те же, что и в предыдущем подрайоне. Свита дает на южном крыле по балкам Мостовской и Караичевой до 14 л./сек., на севере по б. Борматовой до 9 л./сек.

Свита C_2^6 на южном крыле не дает заметных родников, на северном, при площади выходов свиты равной 140 км.^{2} и площади водосодержащих пород 36 км.^{2}, должна иметь расход 65 л./сек. Фактически замерено по б. Ясиновской и Семимаячной 38 л./сек. Водоносные горизонты и качество воды те же, что в предыдущем подрайоне. Свита C_3^1 занимает громадную площадь в подрайоне—всего до 400 км.^{2} При площади водосодержащих пород, равной 130 км.^{2}, средний теоретический расход должен быть равен 230 л./сек. Между тем по мелким притокам р. Кундрючьей замерено 25 л./сек. Водоносные горизонты и качество воды те же, что и в предыдущем районе. В свите C_3^2 прибавляются новые водоносные горизонты $N_2SN_1^2$, $N_3S_1N_2^1$, N_5SN_4. При площади выходов свиты, равной 300 км.^{2}, и площади водосодержащих пород 84 км.^{2} средний теоретический расход должен быть равен 150 л./сек. Фактически мы имеем здесь два водоносных участка, по р. Садке и б. Прилеевой, с расходом до 15 л./сек. в районе б. Калинники с расходом 9,5 л./сек.

Таким образом, в подрайоне при крупных теоретических возможностях выявлено очень немного реальных ресурсов, и подрайон нуждается в разведке глубокими скважинами. Эти скважины необходимо заложить одну в районе хут. Дудкина на C_3^2, другую между Кундрючьей и Донцом на восточной окраине котловины по C_3^1, обе глубиной по 400 м.

До проходки этих скважин значение района должно считаться невыясненным.

4. Современное водопользованне и перспективы расширения водоснабжения района.

Сельское водопользование. Источниками питьевого водоснабжения сельского населения являются почти исключительно колодцы, расположенные в хуторах вблизи долин и балок. Качество воды в колодцах весьма различно. Так, например, жесткость воды в среднем равна 31°, при колебании от 7 до 135°. Наблюдались случаи загрязнения питьевой воды органическими соединениями вследствие небрежного к ним отношения.

В большинстве случаев сельское население обеспечено питьевой водой полностью.

Водоснабжение промышленных предприятий. 1) Алмазная группа шахт снабжается питьевой водой из колодцев б. Вишневской. Водоносный горизонт—мелкозернистые песчаники свиты C_2^4. Воды недостаточно. В настоящее время проходится новый колодец в верховьях

б. Заказной (пл. VIII—25). Водоносный горизонт: песчаники нижней свиты C_2^3.

2) Шахта № 15 Валентиновской группы снабжается водой из колодца в б. Глубокой. Водоносный горизонт: песчаники свиты C_2^1; имеется водопровод. Воды достаточно.

3) Любимовская группа шахт №№ 3, 4, 7, снабжается водой из колодца в б. Любимой. Водоносный горизонт: песчаные сланцы свиты C_2^3,

4) Шахты им. Чубаря, №№ 2, 3, 4, снабжаются привозной водой из колодца в верховьях б. Киселевой. Водоносный горизонт—песчаники свиты C_2^3. Производятся работы по проходке нового колодца на тот же горизонт до глубины 15—20 м. и прокладка водопровода на рудник.

5) Центральная группа шахт Должанского рудника снабжается водой из водопровода, основанного на водоотливе из оставленной шахты б. Книгера, разрабатывавшей пласт i_3.

Вспомогательную роль для водоснабжения играют песчаники выше пласта k_5, которые каптированы шахтным колодцем у ш. № 23—24 и особой камерой в выработках действующей шахты им. Шварца.

Группа шахт им. Володарского получает воду из колодцев, основанных на водоносных горизонтах свиты C_2^3.

Г. Красный Сулин с заводом пользуются водой из колодца в б. Панский Сад, с расходом 0,2 л./сек.

Переходим к возможности переустройства водоснабжения.

Ровенецкое рудоуправление и слобода Ровеньки с населением 23.000 человек и потребностью на 1933 г. в 17 л./сек. могут быть снабжены водой путем использования вод свиты C_2^3 участка 1в, общий запас которого равен 48 л./сек. Для выяснения возможности концентрированного использования необходима закладка буровой скважины по оси мульды около Русских могил. Глубина скважины 150 м.

Должанское рудоуправление с населением 19.000 человек и потребностью около 14 л./сек. и г. Красный Сулин с населением 14.345 чел. и потребностью около 10 л./сек. могут быть снабжены водой из свиты C_3^1, первое из низов в районе б. Таловой, второе из верхов по р. Гнилуше. Необходимые разведочные работы указаны при описании участка.

XV.

Шахтинско-Несветайский (VII) гидрогеологический район.

Н. И. Северов и Д. И. Щеголев.

1. Общая часть.

Введение. В данном районе детальная гидрогеологическая съемка в масштабе 1 в. в 1 дюйме велась только в пл. IX—28 и в южной части пл. VIII—28, вся же остальная площадь района была исследована рекогносцировочно в масштабе 3 в. в 1 дюйме.

Топографической и геологической основой для детальной съемки служили одноверстные упрощенные геологические планшеты Геологического Комитета, составленные П. И. Степановым и Н. Н. Славяновым; для маршрутных исследований—3-верстные топографические и геологические карты, составленные различными исследователями. Участниками гидрогеологических работ в данном районе были, помимо авторов, И. О. Марков, производивший рекогносцировочную съемку пл. IX—27, Г. У. Яскевич и А. В. Коптева, работавшие под руководством Д. И. Щеголева.

Оро-гидрография. Площадь, занимаемая Грушевско-Несветайской котловиной, представляет собой однообразную, безлесную, равнинную степь со слабым общим уклоном на юг—к Азовскому морю. Эта площадь в южном направлении прорезается рядом небольших речек, относящихся к бассейну р. Тузлова—правого притока р. Аксая, рукава Дона. Главнейшими водотоками, зарождающимися в пределах района, являются речки Крепкая, Б. и М. Несветай, Аюта, Атюкта, Грушевка, Мокрая Кодамовка и Мокрый Керчик.

Наивысшие отметки поверхности группируются по линии водоразделов.

Абсолютная высота водораздела между рр. М. Несветаем и Аютой равна 223,5 м.

Высоты водораздела между Б. и М. Несветаем на широте хут. Кошкина равны 170.192 м., между р. Грушевой и Атюктой в районе г. Шахт 119 м., между рр. Грушевкой и Кадамовской 153—162 м., у хут. Костикова—132 м.

В вершинах рр. Б. и М. Несветая водораздельный гребень определяется высотами 180—184 м.

Долины всех перечисленных речек врезались в толщу осадочных пород на довольно значительную глубину: по П. Н. Чирвинскому эти величины определяются цифрами 68—98 м.

Характеризуя общий рельеф поверхности, как слабо волнистое степное пространство, нужно отметить, что по мере приближения к речным долинам, рельеф местности несколько осложняется балочными системами.

Пройдя же путь каменноугольных отложений и вступая в область развития рыхлых третичных образований, долины речек гораздо шире, водоток спокойнее, извилистость русла почти исчезает, и склоны речек обычно положе.

Меженное питание речек и балок поддерживается исключительно водами подземными, за счет иногда многочисленных, более или менее крупных родников, рассеянных по всему течению. Летние осадки в виде ливней играют в питании речек весьма малую роль, вследствие их быстрого стока и незначительной водосборной поверхности для каждого водотока.

Колебания в расходе воды по каждой балке и речке весьма значительны для различных времен года. После весеннего паводка, наблюдающегося в конце марта или в первой половине апреля, идет быстрое понижение уровня в речках. В июле и августе—минимальный расход воды, и затем постепенно, за счет осенних дождей, уровень начинает повышаться, и максимальный расход воды наблюдается в октябре. Нами были произведены единичные замеры расхода воды в балках и речках в период бездождия летнего времени 1929 г.

2. Характеристика главных водотоков района.

Речка Крепкая, являющаяся левым притоком р. Тузлова, начинается в области развития каменноугольных отложений (свита C_2^2) с северного крыла котловины. Долина речки имеет общее направление NS, прорезает толщу свит C_2^2 и C_2^3, пересекает вторично свиту C_2^2 на южном крыле, далее сланцевую толщу свиты C_1^1 нижнего отдела карбона и вступает в область развития меловых и третичных отложений. Долина речки, узкая в верховье, где она начинается тремя „отножинами“, постепенно расширяется к нижнему ее течению.

Питание речки происходит за счет подземных вод. Наиболее крупные источники с дебитом до 2 л./сек. встречены в ее верховьи—по б. Средней и других.

Речка в районе с. Аграфеновки в летнее засушливое время превращается в болото, заросшее осокой.

Расход воды в речке в сентябре у южной границы района равен 3 л./сек.,отдельные же составляющие притоки этой речки имеют расход иногда значительно больший, чем их коллектор. Так, например, б. Дже-

мельтай имеет расход в 6,6 л./сек., б. Гончарова 3 л./сек., б. Харцызская 4 л./сек.

Малый расход воды в рч. Крепкой можно объяснить
а) значительными испарениями через болотную растительность и
б) частичной инфильтрацией воды через толщу аллювия.

Качество воды в речке:

Общая жесткость	28,7° (немецких).
Cl	15 мгр. на 1 л.
HCO_3	252 „ „ 1 „
SO_4	465 „ „ 1 „

Река Б. Несветай—в пределах района протекает только своим верхним течением с направлением почти меридиональным.

Долина реки прорезает толщу свиты C_2^3 и южнее проходит через полосу палеоандезитов и на юге врезается в толщу меловых и третичных образований.

Меженное питание реки происходит исключительно за счет подземных вод, дебит которых, после объединения истоков, равен 4,5 л./сек. В нижнем течении в пределах района дебит достигает—6,9 л./сек., а далее уже за пределами района наблюдается прерывистое течение.

Река принимает притоки справа р. Корсту и б. Дубовую; слева р. Малый Несветай.

Качество речной воды:

SO_4	681 мгр. на 1 л.
Cl	54 „ „ 1 „
HCO_3	421 „ „ 1 „

Жесткость 39,4° (немецких).

Река М. Несветай. — Долина реки последовательно прорезает толщи каменноугольных отложений (свита C_2^3) южного крыла котловины и область третичных отложений.

В верховье речка разветвляется на ряд крупных балок— Клопова, Водяная и др.,—по которым выходит много источников, но все они с незначительным дебитом. По б. Джемельтай (правый приток речки) спускаются в реку шахтные воды Несветайского рудника в количестве 15—20 л./сек.

По берегам речки и некоторым ее притокам (б. Джемельтай) имеются хорошие обнажения коренных пород каменноугольного возраста.

Расход воды в речке, определенный в пункте № 54, равен 6 л./сек.

Р. Аюта—правый приток р. Грушевой—прорезает те же отложения, что и р. М. Несветай. Основное питание реки—подземные воды. Наиболее обильные источники расположены к северу от с. Аюты. Дебит источников до 3,5 л./сек.

Расход воды в нижнем течении реки оказался равным 20 л./сек.

Р. Грушевая.—По берегам реки, в особенности на северном крыле котловины, прекрасно обнажена толща пород каменноугольного возраста (свиты C_2^6, C_2^5, C_2^4, C_2^3). В верховьях реки имеется два больших пруда, питание которых происходит за счет атмосферных осадков и частично за счет подземных вод, ниже в реку стекают шахтные воды б. Власовского рудника Шахтинского Объединенного Рудоуправления в количестве примерно около 30 л./сек. Замер расхода воды в речке около пункта № 74 показал 23,0 л./сек.

Р. Кадамовка—вскрывает толщу каменноугольных отложений только на небольшой площади. Верхнее и нижнее течение реки проходит в области нижне-и верхне-третичных отложений. Питание поддерживается подземными водами. Расход воды в нижнем течении равен 16,0 л./сек. (около пункта № 86).

Таким образом, общий сток воды с площади нашего района определится для летнего периода 1929 г. в 94 л./сек.

Помимо этого, район дренируется р. Кундрючьей. Количество поступающей воды в речку с обследованной площади не учтено, но, судя по увеличению расхода воды в реке после выхода ее из пределов района на 40 л./сек., можно предполагать, что это количество с учетом на испарение можно принять равным 90—100 л./сек.,

3. Краткая геологическая характеристика района.

Стратиграфия и литология. На площади описываемого района (табл. XI) развиты отложения каменноугольного (*C*), третичного (*Pg*, *Ng*) и послетретичного (*Q*) возраста.

Четвертичные (*Q*) отложения в данном районе развиты повсеместно и представлены главным образом лёссовидными суглинками, желто-бурыми глинами (так называемые „скифские глины"), мощностью от 0 до 35 м. Обыкновенно мощность „наносов" увеличивается по направлению к водораздельным пространствам.

Аллювиальные (*Q al*) отложения развиты в долинах крупных водотоков района. Они представлены чередующимися слоями гальки каменноугольных пород с иловатыми глинистыми породами четвертичного возраста. Мощность непостоянна и колеблется в пределах от 0 до 15 м.

Третичные отложения имеют распространение почти по всей южной и восточной окраинам описываемого района. По большей части эти отложения залегают горизонтально или же с весьма малым уклоном. Третичные осадки представлены нижним и верхним отделами.

Отложения неогена занимают наиболее возвышенные части водоразделов. Представлен неоген средним и верхним сарматом, сверху залегают понтические отложения.

Последние, залегая трансгрессивно на поверхности более древних третичных отложений, распространены на значительной площади района. Понт представлен серовато-желтыми известняками с тонкими прослоями желтого железистого песка. Мощность понта колеблется

в пределах 5—10 м. и редко достигает 20 м. Верхне-сарматские отложения занимают в районе незначительную площадь; они представлены (в районе г. Шахт) серыми, крупнозернистыми песками. Мощность этих отложений 5—10 м. Средний сармат распространен в южной части района, где он представлен белыми крепкими известняками с прослоями песков. Мощность 5—15 м.

Нижне-третичные отложения (палеоген) имеют незначительную площадь распространения. Литологически они представлены немыми тонкозернистыми песками то белыми, то окрашенными в желтый, красный и темнокоричневый цвета. Предположительно эти пески отнесены нами к полтавскому ярусу по сходству их с песками Сталинского и Белокалитвенского районов, а также по характеру их залегания в виде пятен остаточных от размыва некогда общего покрова, на высоте не ниже 70 м. над уровнем Азовского моря.

Разведочными неглубокими скважинами на уголь встречены такие пески в районе Несветайского рудника. Здесь мощность их колеблется от 0,2 до 5 м. Естественные обнажения песков имеются по рр. Б. и М. Несветай, по б. Бугульдой, р. Аюта. Видимая мощность до 5 м.

Выходы каменноугольных отложений на поверхность в данном районе приурочены к западной части, где они занимают значительную площадь. Карбон представлен средним отделом (C_2) и выражен свитами C_2^2, C_2^3, C_2^4 и не полностью свитой C_2^5.

Толща каменноугольных свит состоит из чередующихся пластов песчаников, сланцев, известняков и углей.

В процентном отношении к общей мощности свиты литологический состав свит характеризуется следующей таблицей:

Общая мощность.	C_2^3	C_2^4	C_2
	103 м.	938 м.	1522 м.
Песчаники	22.18 %	11,18 %	13,53 %
Известняки	1,41 „	0,85 „	0,52 „
Сланцы	75,90 „	87,30 „	85,68 „
Угли	0,48 „	0,63 „	0,27 „

Отложения свит C_2^2 и C_2^3 занимают западную часть района. Здесь в осевой части котловины они протягиваются широким, весьма пологим заворотом пластов. Наилучшие обнажения этих отложений прослеживаются по р. Крепкой.

Свита C_2^2 характеризуется:

1) весьма мощно развитой толщей сланцев в ущерб песчаникам,

2) отсутствием рабочих пластов углей.

Свита C_2^3, в противоположность нижележащей свите, характеризуется:

1) развитием мощных грубозернистых песчаников,

2) содержанием рабочих пластов углей (антрацитов), в настоящее время еще мало разведанных.

Отложения свиты C_2^4 занимают сравнительно узкую полосу по крыльям котловины с небольшим расширением в осевой ее части вследствие пологого заворота пластов.

Наилучшие обнажения свиты прослеживаются по р. М. Несветай и ее верховьям.

Свита C_2^4 в нашем районе характеризуется:

1) мощно развитой толщей сланцев,

2) незначительным развитием грубозернистых песчаников; песчаники плитчатые мелко- и среднезернистые весьма характерны для толщи этой свиты,

3) несколькими рабочими пластами углей (антрацитов) в верхней части.

Пласт C_2^2 („Несветайский“) со средней мощностью около 1,4 м. имеет в данном районе крупное промышленное значение.

Отложения свиты C_2^3 занимают осевую часть котловины.

Свита залегает спокойно и весьма полого. Наиболее характерные особенности свиты:

1) наличие мощных грубозернистых песчаников и

2) рабочих пластов углей (антрациты), из которых пласт k_5 имеет крупное промышленное значение.

Тектоника. Дислокация каменноугольных отложений в данном районе выразилась в образовании крупной пологой синклинальной складки с крутыми крыльями с быстро выполаживающимся падением к оси.

Крупные радиальные смещения пород в районе отсутствуют. Ось складки имеет направление западно-восточное с наклоном в восточную сторону.

По линии геологического разреза около р. Аюты пласты каменноугольных пород приподняты, образуя поперечный к оси подземный вал, значение которого огромно для циркуляции подземных вод в водоносных горизонтах. Общая тектоника района иллюстрируется тремя геологическими профилями.

В южной и восточной частях района на карбон налегают отложения третичного и послетретичного возраста или горизонтально, или же с весьма малым уклоном к югу.

4. Гидрогеологическое описание.

Подземные воды в данном районе приурочены к четвертичным, третичным и каменноугольным отложениям.

Воды четвертичных отложений (Q). В этих отложениях можно выделить два водоносных горизонта (см. рис. 41):

1-й горизонт, так называемый „верховодка“, залегает на глубине 2—10 м., приурочен к границе желто-бурых глин и лёссовидным суглинкам.

Горизонт количественно беден водой. Качество воды—неудовлетворительное. Колодец близ шахты № 3 Несветайского рудника питается водой из этого горизонта.

Глубина колодца 17 м.

Дебит около 1 л./сек. Качество воды: общая жесткость до 50°, *Cl* до 100 мгр. SO_4 550 мгр. на литр.

Горизонт практического значения для водоснабжения населенных пунктов не имеет.

2-й горизонт (*Q al*) подчинен речным аллювиальным отложениям. Характеристика этого водоносного горизонта может быть сведена в следующие положения.

1) Запас воды незначителен.

2) Качество воды отличается большим содержанием хлористых и сернокислых солей и высокой жесткостью (более 40°). На водах этого горизонта обычно основано водоснабжение сельского населения.

Практического значения, так же как и горизонт 1-й, для водоснабжения рудничных поселков не имеет.

Воды третичных отложений. Первый сверху водоносный горизонт приурочен к понтическому известняку-ракушечнику. По данным расхода источников и по дебиту колодцев (р. Аюта, б. Булукта и др.), он может быть охарактеризован для большей части площади как горизонт маломощный и практического значения для водоснабжения не представляет. По качеству вода этого горизонта обычно неудовлетворительна.

Второй горизонт третичных отложений приурочен уже к палеогену.

Выше было указано, что толща палеогена представлена в данном районе мелкозернистыми, различно окрашенными песками. Эти отложения дают выходы воды в районе хут. Соколовско-Кундрючьего (хут. Казачий). Суммарный дебит в источниках определился в 7 л./сек. Химический анализ вод из трех наиболее мощных источников, выполненный химической лабораторией Донского Политехнического Института в г. Новочеркасске (1927 г.), дал следующие результаты (в мгр./л.):

Реакция.	I источн. Сл. щел.	II источн. Сл. щел.	III источн. Сл. щел.
Плотн. ост. при + 135° С. . .	1055	9484	8284
Хлор	58,1	32,4	28,7
Серн. кисл.	433,0	287,1	238,3
Азотная кисл.	0,05	0,07	0,13
Азотистая кисл.	нет	нет	нет
Аммиак	„	„	„
Сероводород	„	„	„
Углекислота связанная и полусвязанная	175,2	169,2	147,5
Окись кальция	157,5	135,1	125,4
Окись магния	88,8	68,0	60,7
Общ. жесткость (нем град.) .	28,18	22,01	21,00

Водой этого горизонта питаются колодцы Несветайского рудника, расположенные в верховьях б. Бугульды. Глубина колодцев 14—16 м.

Воды, приуроченные к пескам, обладают напором, так как при приближении к уровню залегания песков наблюдалось значительное увеличение притока воды в колодец во время его проходки, с поднятием

уровня от 4 до 6 м. Дебит колодца около 1,5 л./сек. Качество воды: общ. жесткость 16,5°, *Cl* 18 мгр., SO_4 303 мгр., HCO_3 338 мгр. на 1 л.

При прохождении „плывунов" (*Pg pl*) в проходках шахт и шурфов наблюдался следующий приток воды из этого горизонта:

	Мощность наносов в метрах.	Мощность „плывуна" в метрах.	Приток воды в л./сек
Ш. О. Г. П. У.	18,0	3,35	5,3
№ 3 (Несветай)	18,0	0,3	3,0
Шурф № 4 (Несветай)	10,6	2,88	1,5

Воды, связанные с песками, характеризуются значительным дебитом, слабой минерализацией и близким залеганием их от поверхности, что дает возможность каптировать воды горизонта колодцами глубиной 15—20 м. Следовательно этот водоносный горизонт может иметь практическое значение для водоснабжения рудничных поселков (в частности, для водоснабжения Несветайского рудника).

Воды каменноугольных отложений. Подземные воды, связанные с каменноугольными отложениями, нами охарактеризованы, во-первых, по естественным выходам воды на поверхность в виде источников и, во-вторых, по данным горных разработок шахтинского объединенного рудоуправления Донугля.

Естественные выходы воды приурочены к пониженным местам рельефа, к долинам речек и балок, где каменноугольные отложения дренированы балочными системами. Дебит источников колеблется в пределах начиная от весьма малых величин, измеряющихся тысячными долями л./сек., до 2,5 л./сек. Наиболее мощные источники связаны с трещиноватыми песчаниками или известняками, источники же, вытекающие из песчаных и в особенности из глинистых сланцев, отмечаются очень незначительным дебитом.

Источники, дебит которых более 1 л./сек., отмечены №№ на карте. Водоносные горизонты с их химической характеристикой изображены на рис. 39, 40 и 41 и в табл. 1.

Свита C_3^2.

Как уже выше было сказано, эта свита характеризуется развитием грубозернистых песчаников. Эти песчаники обыкновенно и являются главными водоносными горизонтами.

К свите приурочено 5 основных водоносных горизонтов (см. рис. 41), которые подчинены:

I песчанику под известняком L_1
II песчанику над известняком K_6
III „ под известняком K_5
IV „ „ „ K_3
V „ „ „ K_2

К I водоносному горизонту приурочен ряд выходов воды в долине р. Кадамовки, но все обследованные источники отличаются незначительным дебитом (максимальный дебит 0,1 л./сек.).

Со II водоносным горизонтом связан ряд источников, выходящих в б. Несветай и по рч. Грушевке (№№ 42, 81, 83).

Максимальный дебит источника из этого песчаника 1 л./сек., жесткость воды около 30°. Этот горизонт необходимо рационально разведать, так как весьма возможно, что его можно использовать для питьевых нужд.

С III горизонтом связаны источники 58 и 82 по рч. Грушевке. Наибольший дебит обследованных источников—1 л./сек.; горизонты характеризуются жесткой водой 32—35°.

К IV горизонту приурочены два выхода воды в б. М. Несветай (источн. №№ 40 и 48).

Максимальный дебит определен в 2 л./сек. По качеству вода вполне годна для питья. Жесткость 27,7°. Горизонт желательно опробовать с количественной и качественной стороны разведочными работами.

С V горизонтом связан источник № 52 с дебитом 0,57 л./сек. Жесткость незначительна, именно 13,3 немецких градусов. К этому грубозернистому песчанику приурочен еще целый ряд незначительных по дебиту выходов воды в р. Несветай. Горизонт заслуживает особого внимания, так как возможно, что после разведочных работ он может явиться объектом для использования вод. Разведочная на уголь скважина № 130, заложенная на северном крыле котловины, дала изливающуюся воду хорошего качества из этого горизонта. Рациональный каптаж горизонтов свиты C_2^5—заложение глубокой скважины вблизи оси котловины.

В настоящее время у хут. Кошкин проходится такая скважина. В случае положительных результатов разведки, вода будет использована несветайским рудником Шахтинского Объединенного Рудоуправления.

Водоносные горизонты свиты частично дренированы горными работами. В восточной части котловины по северному ее крылу разведочными буровыми на уголь скважинами вскрыты песчаники над известняками K_2 и K_1. Скважины при вскрытии давали самоизливом при диаметре скважины в 56 мм. по 1,5—3,1 л./сек. Вода хорошего качества.

Свита может быть использована для водоснабжения местных рудничных поселков.

Свита C_2^4.

В противоположность западной части Донбасса, свиту в данном районе следует характеризовать как водоносную. К ней приурочено три основных водоносных горизонта (см. рис. 40), заключенных:

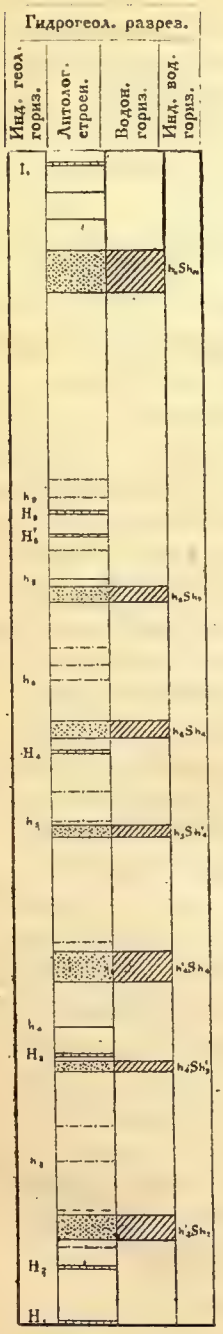
I в песчанике под пластом i_2^1,

II в первом песчанике под известняком I_3,

III во втором песчанике под известняком I_3.

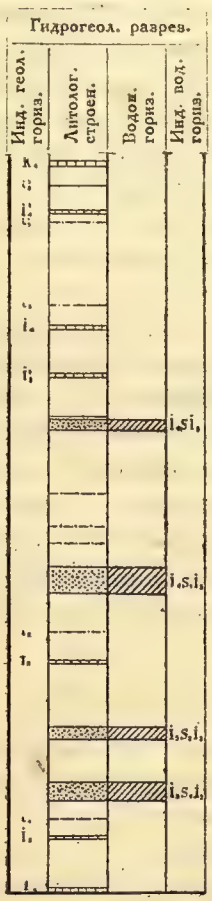
Эти горизонты характеризуются источниками с суммарным дебитом 5,6 л./сек. Частично водоносные горизонты вскрыты разведочными скважинами и горными работами.

К I горизонту приурочена группа источников с незначительным дебитом.



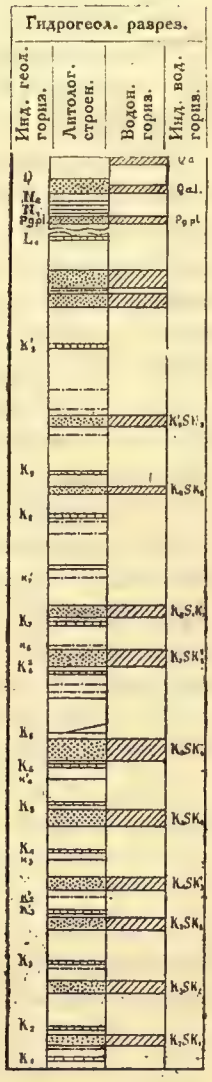
Масштаб 1 : 10.000.

Рис. 39. Свита C_2^a.



Масштаб 1 : 10.000.

Рис. 40. Свита C_2^d.



Масштаб 1 : 10.000.

Рис. 41. Свита C_2^{5}.

Табл. 1

(к рис. 39, 40, 41),

Сводный гидрогеологический разрез с химической характеристикой свит C_2^3, C_2^2 и C_2^1

по Шахтинско-Несветайскому (VII) району.

Разрез.	№№ источников.	Максимальный дебит.	Средняя химическая характеристика.			
			H°	SO_4	HCO_3	Cl
Qd_1	88, 92	0,1	57,3	103	891	577
$Q\,al$	95, 97	1,0	46,4	1.083	317	080
$Pg\ \rho l_1$	36, 51, 52	6,3	24,05	373	432	026
$L_1SK_5^1$	93	0,1	20,4	205	378	120
$K_5^1SK_6$						
K_6SK_7						
$K_6S_1K_7$						
$K_7SK_8^3$						
k_5SK_6	42, 81, 83	1,0	30,2	390	518	026
K_5SK_4	58, 82	1,0	32,8	366	669	047
$K_4SK_3^1$						
$K_3^1SK_3$						
K_3SK_2	40, 48	2,0	27,7	445	582	091
K_2SK_1	70	0,5	133	205	293	018
$I_4S_2I_3$						
$I_4S_1I_3$	29, 28					
$I_3S_2I_2$	26, 61	2,5	29,9	786	403	042
$I_3S_1I_2$	27	2,0				
$h_{11}Sh_{10}$	37	2,3	25,0	415	561	044
h_8Sh_7	90	0,1	31,2	615	390	138
h_6SH_4	38	1,5	27,0	9.366	404	049
$h_5Sh_4^1$	18, 9	2,5	34,2	624	304	033
$h_4^1Sh_4$	79	0,5	19,4	275	275	032
$h_4Sh_3^1$						
$h_2^1Sh_2$						

Со II горизонтом связаны источники, расположенные в б. Несветай. Максимальный дебит источника определен в 2,5 л./сек., жесткость воды около 30°. Горизонт необходимо рационально разведать.

С III горизонтом связаны группы источников. Наибольший дебит (источн. 27) равен 2 л./сек. в б. Несветай.

Надо отметить, что водоносные горизонты свиты могли бы иметь практическое значение, но почти все источники отличаются значительной минерализацией.

Свита C_2^3.

Свита в целом могла бы представить практический интерес, как источник местного водоснабжения, но использование вод ограничивается небольшой площадью по северному и южному крыльям котловины.

К свите приурочено 5 водоносных горизонтов (см. рис. 39):

I. Грубозернистый песчаник под известняком I_1.
II. Песчаник под пластом h_2.
III. „ „ известняком H_3.
IV. „ „ пластом h_7.
V. Песчаник под пластом h_4^1.

К I горизонту приурочена группа источников с максимальным дебитом до 2,5 л./сек. Общая жесткость воды 20—25°. Водоносность песчаника необходимо проверить разведочными работами. Возможно, что горизонты представят интерес для водоснабжения.

Ко II горизонту приурочены источники с незначительным дебитом (не более 0,1 л./сек.).

К III горизонту приурочена группа источников с максимальным дебитом до 1,5 л./сек., с общей жесткостью до 30°.

С IV горизонтом связаны источники (№№ 9, 18) и другие, выход которых наблюдается в р. Крепкой, б. Гончаровой. Максимальный дебит до 2,5 л./сек. Вода жесткая, до 35°.

В осевой части котловины отложения свиты залегают на значительной глубине (около 1,5 км.).

5. Оценка участков практического значения.

Переходя к оценке отдельных участков района, можно отметить на всей площади три подрайона с различными условиями питания и циркуляции подземных вод с выделением участков практического значения.

1-й подрайон—это западная половина котловины до рч. Аюты. По меридиану рч. Аюты проходит поперечное к оси котловины поднятие в палеозое. Это поднятие, повидимому, служит относительной преградой для циркуляции подземных вод в карбоне.

2-й подрайон—восточная половина открытой части карбона между рр. Аютой и Кадамовкой, слагающего котловину. Этот подрайон в настоящее время сильно дренирован горными разработками, и режим водоносных горизонтов нарушен.

3-й подрайон—восточная часть района. Здесь карбон на всей площади своего распространения закрыт сплошными покровами верхне-тре-

тичных образований, и отложения карбона залегают на значительных глубинах.

Условия питания и залегания карбона для этой площади неизвестны.

Участки, имеющие практическое значение, с точки зрения использования подземных вод, можно выделить среди 1-го подрайона:

1а. Осевая часть пологого заворота пластов свиты C_2^3, где можно рекомендовать заложение разведочной скважины на водоносные песчаники свиты C_2^3. Глубина разведочной скважины 150 м.

Возможный дебит порядка 2—3 л./сек.

1б. Площадь распространения нижне-третичных отложений (полтавские пески), где можно рекомендовать заложение ряда колодцев глубиной от 15—20 м. Возможный дебит каждого из них 2—3 л./сек. при радиусе влияния 500 м.

1в. Осевая часть пологого заворота пластов свиты C_2^3. Здесь в настоящее время Шахтинским Объединенным Рудоуправлением проходятся две буровые скважины (б. Клопова) глубиной 70 и 220 м. на водоносные горизонты свиты C_2^3. Предполагаемый дебит скважины порядка 3—5 л./сек.

Второй подрайон дренирован шахтами и практического значения не имеет. Подрайон в настоящее время обеспечен водой водопроводом из р. Дона

Третий подрайон требует детального геологического изучения.

В настоящее время у хут. Коныгина Геологическим Комитетом проходится глубокая скважина, которая дает возможность более определенно говорить о водоносности палеозоя на этой площади.

XVI.

Нагольчанский (VIII) гидрогеологический район.

Н. И. Северов.

1. Общая часть.

Граница района. Нагольчанский район занимает пространство между 8°30′—9°25′ восточной долготы от Пулково и 47°42′—48°5′ северной широты и входит в состав Таганрогского округа РСФСР.

Точные границы района отмечены пунктиром на карте (табл. XII) в масштабе 1 : 300.000.

Крупными населенными пунктами являются поселки Нагольная, Голодаевка, Дмитриевка и др., расположенные вблизи рр. Нагольной и Миуса. Число жителей в каждом из этих селений 8—10 тысяч чел. Промышленность в районе не развита.

Оро-гидрография. Площадь района охватывает бассейн верхнего течения р. Тузлова, среднего течения р. Миуса с притоками справа р. Крынкой, слева р. Нагольной и относится к области южной покатости, идущей от главного водораздела бассейна к Азовскому морю. Помимо указанных главных водотоков района, рельеф местности значительно расчленен многочисленными балками, являющимися их притоками. В пределах этой речной сети водораздельные возвышения представляют собой широкие, слабо покатые и местами почти ровные пространства. Эти сглаженные водоразделы образуют основной ландшафт района.

По мере приближения к балочным системам рельеф местности значительно осложняется выходами коренных каменноугольных пород.

Общие колебания высот рельефа для данного района довольно значительны. Наивысшая отметка—230 м. над уровнем Азовского моря Наибольшая амплитуда колебания около 200 м., что говорит о значительно расчлененном рельефе.

2. Краткая геологическая характеристика района.

В районе развиты: каменноугольные, третичные и послетретичные отложения.

Каменноугольные отложения представлены нижним отделом (свиты C_1^4 и C_1^5) и средним отделом (свиты C_2^1, C_2^2 и частично C_2^3). Литологи-

ческий состав свит в процентах по отношению к общей мощности свиты иллюстрируется следующей таблицей:

	C_1^1	C_1^2	C_2^1	C_2^2
Угли	0,1	0,05	0,25	0,16
Известняки	2,7	2,0	2,0	0.94
Кварциты	15,0	8,5	—	—
Мелкозернистые песчаники	11,0	6,5	14,0	16,5
Сланцы песчанистые	33,0	57,0	55,0	61,0
Сланцы глинистые	33,0	24,0	24,0	14,0
Грубозернистые песчаники	5,2	2,0	4,75	7,4

Таким образом, свита C_1^1 характеризуется развитием плотных кварцитовых и мелкозернистых песчаников. Грубозернистые песчаники для свиты не характерны. Общая мощность свиты около 400 м.

Свита C_1^2 характеризуется развитием сланцев песчаных и глинистых. Кварцитовые и мелкозернистые песчаники развиты в меньшей степени. Мощность свиты изменяется для различных мест района от 500 до 1.100 м.

К свите C_2^1 кварцитовые песчаники не приурочены. По своему составу она аналогична свите нижележащей. Общая мощность свиты 300—600 м.

В свите C_2^2 весьма развита сланцеватая толща пород. К верхней части свиты приурочены грубозернистые песчаники („Нижне-Головиновские"). Прослои пластов углей. Общая мощность свиты 350—420 м.

Свита C_2^3 представлена не полностью. „Верхне-Головиновские" песчаники в основании свиты являются маркирующими горизонтами. Общая мощность карбона в пределах указанных свит около 2.500 м.

Третичные отложения (N_{1+2}) на обследованной площади представлены ячеисто-раковистыми известняками (ракушниками) понтического яруса и желтыми песками, залегающими линзами под понтическим известняком. Эти осадки наблюдаются в южной части района, занимая пространство на водораздельных высотах между бассейнами рек Крынки, Миуса и Тузлова. Мощность незначительна.

Послетретичные осадки покрывают более древние отложения. Представлены бурыми суглинками и глинами. Современные аллювиальные отложения приурочены к уровню всех более или менее значительных речных долин. Мощность незначительна. Древние речные накопления могут быть наблюдаемы по рр. Крынке, Миусу и верхнему течению Тузлова.

Тектоника. По отношению к главным элементам складчатой системы Донецкого бассейна, район является частью сложного антиклинального поднятия, разделяющего две крутые котловины, на западе

Кальмиус-Торецкую, на востоке — Шахтинско-Несветайскую. Южнее синуса Кальмиус-Торецкой котловины (Чистяковской мульды) обозначается удлиненный в NW направлении так называемый „Амвросиевский купол". Этот купол отделяет Чистяковскую мульду от Макеевской. По оси последней каменноугольные осадки собраны в ряд небольших котловин (Амвросиевская, Успенская, Голодаевская). Значительное осложнение в общую складчатость вносят многочисленные разломы и разрывы, расходящиеся в разные стороны по всевозможным направлениям. Таким образом, вся тектоническая область весьма интенсивно дислоцирована.

3. Заключение о гидрогеологических условиях района.

Исследованиями Геологического Комитета установлено, что основными водоносными горизонтами среди толщи каменноугольных осадков являются или грубозернистые (иногда и сланцеватые) песчаники, или известняки. Тонкие слои мелкозернистых глинисто-кремнистых известняков и слои плотных кварцитов не являются водоносными горизонтами.

Глинистые сланцы вообще также являются породами слабо проницаемыми, но в областях сильно дислоцированных являются водопроводящими толщами, хотя больших запасов воды и не содержат. В данном районе развиты свиты, которые, как уже выше было указано, составлены из пород слабо проницаемых (сланцы, мелкозернистые песчаники, кварциты).

Естественно поэтому, что в данном районе мы не наблюдаем источников, дебит которых был бы более 0,5 л./сек. Все обследованные источники, в количестве 50, отличались расходом порядка 0,1—0,3 л./сек. Большая часть выходов воды связана со скалистыми выходами песчаников или известняков. Ряд небольших котловин (Успенская, Голодаевская) отдают воду в южных пониженных крыльях в виде весьма незначительных источников.

Трещины сбросо-сдвигов оказывают значительное влияние на циркуляцию подземных вод, соединяя и разобщая водоносные горизонты.

Воды третичных отложений приурочены к пескам и известняку-ракушечнику. В виду очень небольшой водосборной площади и незначительной мощности отложений, воды третичных осадков практического значения для водоснабжения населенных пунктов не имеют.

Воды послетретичных отложений имеют также весьма ограниченные запасы и поэтому для практических целей значения не имеют.

Таким образом, Нагольчанский район не представляет практического интереса в смысле использования его вод для водопроводных сооружений и не относится к дефицитным по воде районам только в силу отсутствия в нем развивающихся промышленных поселений.

XVII.

Южный (IX) гидрогеологический район.

К. П. Пирогов, Н. А. Родыгин и Н. И. Северов.

1. Общая часть.

Введение. Северная граница района отвечает параллели 47°30 с отклонением на востоке к югу до 47°15'. Она отделяет область сплошного развития карбона Донбасса от периферии его, закрытой с юга по сложному контуру меловыми и третичными отложениями.

В общей главе о гидрогеологических районах Донбасса указано, что на южной окраине бассейна выделяется своеобразный район третичных меловых осадков, слагающих значительную толщу относительно рыхлых пород, трангрессивно и полого лежащих на карбоне, а частью прилегающих на юге к массиву кристаллических пород Азовского побережья.

Общие очертания района даны на карте районирования Донбасса.

Ограничение нашего района с юга условно. При описании его мы не шли далее узкой полосы наших кратковременных маршрутных исследований по контакту мела с карбоном и третичными отложениями и в пределах вероятного подстилания новейших отложений карбоном.

Площадь предшествующих систематических гидрогеологических исследований В. Голубятникова и Г. Алферьева охватывает окрестности Шахт и Новочеркасска на восточной границе района.

Западная половина района и геологически и гидрогеологически относительно мало изучена. В отчете Геологического Комитета за 1925 г. даны Б. Ф. Меффертом краткие сведения о строении меловых отложений на контакте с карбоном.

Участниками обзорных исследований от Института Подземных Вод по данному району были К. П. Пирогов, Н. А. Родыгин, Н. И. Северов, Н. С. Токарев и Д. И. Щеголев.

Экскурсионную поездку в районе г. Шахт совершил О. С. Вялов.

Физико-геологические условия. В морфологическом отношении район представляет собою слабо всхолмленную равнину, очень полого понижающуюся к югу.

На севере района в области карбона наблюдаются высоты до 200 м. над уровнем моря. Прибрежная полоса Азовского моря от Сред-

него и Мокрого Еланчиков и на восток до устья Дона имеет высоты от 50 до 60 м. над уровнем моря.

Район прорезает ряд небольших рек и речек, стекающих с возвышенностей южного склона Донбасса. Из них можно отметить: Средний и Мокрый Еланчики, Крынку и Миус.

На востоке р. Тузлов в среднем своем течении меняет южное направление на восточное, принимая с севера ряд притоков меридионального направления: Крепкую, Большой и Малый Несветай, Аюту и Грушевку.

Р. Тузлов, несмотря на большую водосборную площадь, около 3.880 кв. км., и разветвляющуюся сеть притоков, в летнее время нередко пересыхает, распадаясь на плёсы.

Наличие значительного плёса с дебитом на перекатах до 31 л./сек. в районе слободы Лысогорки можно объяснить питанием реки подземными водами из меловых мергелей вблизи этой слободы. В нескольких километрах ниже сл. Лысогорки воды Тузлова теряются в аллювиальных отложениях.

Реки Крынка и Миус не пересыхают даже в самые засушливые годы. Результаты замеров дебита этих рек, произведенных при обзорном обследовании, следующие: Крынка у Садовой базы, недалеко от впадения ее в Миус, 11 сентября давала 113 л./сек.; Миус 12 сентября 1929 г. до впадения Крынки имел 206 л./сек., ниже впадения 433 л./сек.

Миус, берет начало на водораздельных высотах западнее станции Фащевки, возвышающихся на 353 м. над уровнем моря, и течет с NW на SE до сл. Ново-Павловки. Отсюда он поворачивает на юг и течет к Азовскому морю, при впадении образуя Миусский лиман.

В верховьях Миус проявляет эрозионную деятельность, в среднем же течении долина реки выполнена овражными выносами и аллювиальными отложениями самого Миуса, образуя широкие поймы, по которым меандрирует его русло. Коэффициент меандровости достигает 2.

2. Геология района.

Мезозойские и кайнозойские отложения налегают на севере на каменноугольные породы, входящие на западе в состав сложно дислоцированного антиклинального поднятия, а на востоке в состав южного крыла Несветаевско-Грушевской котловины, осложненного рядом нарушений с излияниями палеоандезитов. Полоса выходов меловых пород протягивается с запада от окрестностей Амвросиевки до с. Дарьевки в верховьях Б. Несветая.

Меловые отложения представлены преимущественно песчанистыми, глинистыми и мелоподобными мергелями, сильно трещиноватыми.

Наиболее полный разрез наблюдается у сл. Лысогорской и у Кирсановки-Кульбакино. На песчаники, пески и рухляки сеномана с прослоями гальки налегают трансгрессивно мелоподобные мергеля турона, с конгломератом в основании.

При трансгрессивном залегании турона разрез сеномана сокращается вплоть до его полного выклинивания в обе стороны по простиранию от сл. Лысогорской. Это приводит к непосредственному залеганию в некоторых местах турона на карбоне.

Мергеля турона характеризуются кроме фауны четковидными прослоями кремневых стяжений.

Выше залегает небольшая толща мелоподобных и глинистых, бедных фауной, мергелей коньясского яруса.

На глинистых мергелях несогласно залегают кварциты сантона, представленного выше песчанистыми мергелями с обильной фауной.

Далее следуют мергеля верхнего сенона, хорошо обнаженные и раскрытые в районе Амвросиевского цементного завода. Средняя общая мощность меловых отложений на южной окраине бассейна принимается в 200 м. На западе в Амвросиевке скважина при глубине в 180 м. пересекла всю толщу мела до карбона. На востоке в буровой скважине у Персиановки меловые отложения встречены, согласно записей Ф. Шамшева, на глубине 160 м., и ниже до 802 м. скважина шла по меловым породам, при пологом падении последних.

Эта исключительная мощность, превышающая мощность меловых отложений в Южно-Русской мульде, связана, вероятно, с особыми условиями отложения в глубокой зоне тектонических опусканий. В глубокой скважине г. Таганрога меловые породы пройдены с глубины 340 м. до 580 м.

Эти данные показывают общий пологий наклон (менее 10°) меловых слоев к югу, несмотря на более крутые углы падения на контакте с карбоном. Весьма пологая складчатость мела выявляется в районе сл. Лысогорской, где у Денисовки от сплошного поля меловых отложений обособляется островное пятно толщи турона и сенона, зажатое в пологой синклинали карбона.

Третичные отложения района относятся к палеогену, миоцену и плиоцену. Они развиты в виде сплошного покрова. Самые молодые из них—понтические отложения—залегают со слабым наклоном к югу и перекрывают трансгрессивно нижележащие породы третичного возраста, а на севере района ложатся прямо на карбон.

Максимальная мощность третичных отложений наблюдалась у побережья Азовского моря, где она достигает около 300 м.

Разрез третичных отложений в северной части района начинается палеогеновыми мергелистыми и кремнистыми глинами (опокой). Кремнистые глины, относимые к харьковскому ярусу, покрываются зелеными глауконитовыми фосфоритоносными песками. По аналогии с северной окраиной бассейна возможно, что часть толщи опок относится к киевскому ярусу. Бучак, развитый на северо-востоке бассейна, здесь неизвестен. Ближайший выход бучакского яруса находится за пределами IX района, у Мелитополя.

В южной и западной частях IX района палеоген выражен белыми и пестрыми песками полтавского яруса и зеленоватыми глауконитовыми

песками харьковского. Слои спаниодонтелловые и конки имеют ограниченное распространение в прибрежной полосе.

Нижний сармат выражен черными глинами и ржавыми песками. В южной части района средний сармат представлен глинами и белыми крепкими известняками, с прослоями серых песков. Ближе к карбону известняки сармата сменяются серыми песками.

Известняки верхнего сармата и речные пески меотиса занимают ограниченный район побережья Дона и Азовского моря. Ржаво-желтые известняки-ракушники понта являются наиболее распространенным и фациально устойчивым горизонтом района.

В основании известняка залегает нередко небольшой слой конгломерата и песка.

Водораздельные пространства района заняты красно-бурыми послетретичными глинами и вышележащими лёссовидными суглинками, замещающими по склонам водоразделов красно-бурые глины, соответственно поверхности их смыва вблизи балок.

Те и другие образования субаэральные; красно-бурые глины, более древние, отличаются значительной плотностью и малым содержанием песка и извести.

3. Гидрогеологическая характеристика района.

Меловые отложения. Переходя к гидрогеологической оценке района, нужно указать на литологический состав меловых отложений, иллюстрирующийся прилагаемой колонкой (рис. 42). Из нее видно, что в основании меловых мергелей залегают сеноманские пески и песчаники, которые в районе сл. Лысогорской имеют мощность не свыше 15 м. Выходов источников из этого горизонта на поверхность не наблюдалось. Лишь в русле р. Тузлова выше сл. Лысогорской против крутого обрыва правого берега, в котором обнажаются сеноманские песчаники, есть признаки выхода воды из этих песчаников ниже уровня воды в р. Тузлове.

В виду малой площади развития сеномана, этот горизонт не имеет практического значения.

Следует указать на буровую скважину, заложенную в 1928 г. Угольным отделом Геолкома вблизи станции Персиановки Юго-Восточной жел. дор. при слиянии речек Грушевки и Аюты. Скважина расположена на левой террасе рч. Грушевки, которая имеет очень извилистое русло со слабым течением. В засушливые годы во многих местах русло речки почти совсем пересыхает. В летнее время вода сильно загрязняется, становится жесткой и негодной для питья.

По наблюдениям Ф. А. Шамшева, на глубине 191,60 м. скважина вошла в верхне-меловые отложения, в которых прошла до глубины 802 м. не выйдя, повидимому, из меловых отложений. На глубине 797,10 м., скважина встретила мощный водоносный горизонт, дающий самоизливающуюся воду с дебитом около 2 л./сек. с общей жесткостью 280,3° и с постоянной жесткостью 273,8°.

Водоносными являются мелкозернистые пески сеноманского или нижне-мелового возраста.

Над песчаной толщей сеномана прослеживается синеватый известняк незначительной мощности, над ним лежит песчанистый рухляк с фауной, которая свойственна основанию туронского яруса меловой системы. Над сеноманскими песчаниками и песками лежит мощная (до 50 м.) толща мелоподобных мергелей с кремневыми стяжениями. Выше сл. Лысогорской в крутых обрывах правого берега Тузлова в этих мергелях наблюдаются трещины, идущие как параллельно напластованию, так и перпендикулярно и диагонально к напластованию.

Из этих трещин вытекает источник Лысогорский с дебитом 0,26 л./сек. Вода колодцев сл. Лысогорской имеет также прямую связь с трещинами меловой толщи турона, и ею пользуется все население сл. Лысогорской, до 4.000 чел.

Из нижних слоев мергелей турона в б. Ясановке у поселка Кульбакина выходит источник „Марьевский", от которого вниз по балке образуется большая заболоченность. Образующийся из этой заболоченности водоток замерен ниже поселка Сиротского, и дебит его равняется 21 л./сек., что указывает на большое количество скрытых от глаз питающих его родников, помимо видимого Марьевского источника.

В 8 км. к востоку, в верховье б. Дубовой, у Ново-Спасовского поселка, из средней толщи туронских мергелей выходит источник с дебитом до 4 л./сек.

В районе сл. Успенской из мергелей турона выходят источники в балках: Мокрой с дебитом до 1,5 л./сек., общий водоток до 10 л./сек.; Широкой с дебитом до 2,5 л./сек., общий водоток до 7 л./сек.; в Калиновой водоток до 2 л./сек., и на контакте меловых отложений с каменноугольными имеется колодец, питающийся водами из мергелей турона и Голодаева, с общим водотоком до 2 л./сек. Общий дебит в пределах этого планшета достигает 25 л./сек. Общая сумма дебита меловых вод из мергелей турона доходит до 50 л./сек., из коих в глубокой долине р. Миуса имеем 21 л./сек. На восток от сл. Лысогорской выходов источников из меловых отложений не наблюдалось.

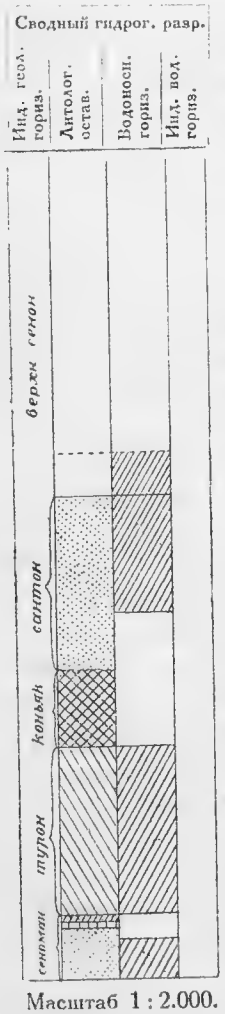
Над толщей мергелей с кремнями в районе сл. Лысогорской лежат глинистые зеленоватые мергеля. Фауны в них не найдено. Видимая мощность до 5 м.

В районе сл. Большой Кирсановки меловые отложения обнажены по обоим берегам р. Миуса, причем на правом берегу они выражены трещиноватыми мелоподобными мергелями без кремней, а на левом, при въезде в сл. Б. Кирсановку со стороны поселка Сиротского, песчаниками и песчанистыми мергелями. Отдельных выходов воды на поверхность из этих мергелей не наблюдалось, но колодцами в сл. Б. Кирсановке в них обнаруживалась вода на глубине около 8 м. от поверхности.

В 4—5 км. на юго-восток от сл. Б. Кирсановки в б. Мокрой Камышевахе, против хуторов Криничной группы, обнажаются песчанистые трещиноватые мергели с кремнистыми включениями. В основании мело-

вого бугра над руслом балки вытекает из трещин мергелей свыше десятка источников, из которых наиболее мощный с дебитом до 1,8 л./сек. Общий дебит водотока балки до 8 л./сек.

В полукилометре на северо-запад от источников среди поля высится останец кварцевого песчаника со следами карста, называемый местными жителями по его форме „Верблюд-камень".



Масштаб 1 : 2.000.

Рис. 42. Cr_2.

Данные источники отвечают мергелям на границе сантона и верхнего сенона. В основании верхнего сенона буровая скважина в районе Амвросиевского завода у б. Белояровки дала незначительное количество воды. Скромное количество изливающейся воды из довольно мощной толщи мергелей объясняется тем, что здесь же вблизи периферии карбона находится и область питания меловых слоев, наклоненных к югу.

Необходимо отметить, что кроме явных источников несомненно имеются изливающиеся подземные воды из мергелей в руслах рек. Так, в Тузлове мы видим приращение дебита на сравнительно коротком расстоянии в полосе обнажений меловых пород. До обнажения мергелей водоток имеет 18 л./сек., а ниже обнажения 31 л./сек.

Опыт буровых работ на получение воды из толщи меловых мергелей, являющихся относительно водоупорной породой, показывает, что вода может быть получена лишь из меловых трещин, попадание на которые сопряжено с известным риском. Этим обстоятельством объясняются некоторые неудачные буровые скважины.

История буровых работ в северном меловом районе Донбасса показывает, что после неудачных первых скважин при дальнейшем развитии бурения для снабжения поселков в Луганском и Старобельском районах удалось получить хорошие воды в достаточном количестве, даже из верхней небольшой толщи мергелей.

Скважина в с. Богоявленке в б. Икряной встретила воду в кремнистых меловых отложениях на глубине 35,05 м. от поверхности, причем вода остановилась в 2 м. от последней.

Суточная откачка насосом, подающим 1,1 л./сек., нисколько не понизила уровня воды в скважине.

Сводная гидрологическая характеристика меловой толщи приведена на рис. 42 и в табл. 1.

Третичные отложения. Третичные отложения IX района входят в состав северного крыла пологой причерноморской мульды. Питание водоносных горизонтов толщи здесь ослаблено наличием покрова

красно-бурых глин, слабо пропускающих воду или водонепроницаемых

Можно отметить воды в следующих горизонтах среди толщи третичных отложений:

Табл. 1

(к рис. 42).

Характеристика водоносных горизонтов меловых отложений Южного (IX) района.

№№ водных пунктов по карте.	Дебит Q.	Химический анализ.			
		Жесткость нем. °	В миллиграммах на 1 литр.		
			Cl	SO_4	HCO_3
Мокрая Камышеваха № 47	8	32,6	234	332,6	302,8
Ново-Спасовка № 52	4,1	55,8	221,3	124,6	358,6
Марьевская № 54	21	46,3	218,1	874,9	347,1
Широкая		40,4	270	759	
Мокрая					
Калиновая		36,3	233	572	
Лысогорская № 57	0,263	27,9	95,6	206,7	318,1
Тузлов у Лысогорской № 58	18	42,3	252,8	753,7	360,1

1. Воды в олигоценовых песках, по р. Тузлову и его притокам. В. Голубятников дает химическую характеристику этих вод:

Жесткость от 22° до 34°, Cl 55—280, сульфаты 100—550 мгр./л.

В районе Миуса, по оценке старшего геолога Н. А. Соколова, этот горизонт не является благонадежным.

2. Из песков слоев конки у Новочеркасска и в прибрежной полосе Азовского моря при бурении получалась вода, в ограниченных количествах и в большинстве случаев жесткая. Толща неогена к морю увеличивается, и глубина залегания конкского (фолладового) горизонта достигает, по расчету Н. А. Григорович-Березовского, 120 м. от поверхности.

3. Горизонт среднего сармата имеет широкое развитие в районе и относительно обилен водой. При наличии известняков в толще среднего сармата, вода содержится в них, как в основных коллекторах, а в местах песчанистой фации сармата вода заключается в песках над темными и зелеными глинами.

Жесткость от 22° до 38°, Cl 80—200, сульфаты 250—600 мгр./л.

Вода этого горизонта хотя и жестка, но годна для питья. К этому же горизонту относится мощной выход воды „источник Аксай" в Аксайской станице. После искусственной газировки вода этого источника поступает в продажу, как столовая минеральная вода „Аксай". В некоторых случаях водоносный горизонт при бурении встречается ниже в песках нижнего сармата, но используется редко, в силу высокой минерализации воды.

4. Верхним горизонтом неогена являются пески, переслаивающиеся с отдельными слоями понтического известняка или подстилающие его.

Водоупорными породами являются породы различного возраста (от олигоцена до сармата), на которых слои понта залегают трансгрессивно. При хорошо прослеживаемом известняке понта, водоносный слой его песков непостоянен, выклиниваясь при непосредственном залегании под понтическим известняком сарматских известняков и глин или замещаясь мало-отличными мэотическими или сарматскими водоносными песками.

Обычно безводный, в силу дренирования нижележащими песками, известняк понта в некоторых случаях дает воду, например, в балке Каменной в районе ст. Успенской.

Во многих случаях воды этого горизонта весьма жестки, так как сверх понтического ракушника содержится много гипса.

Смешанная толща подпонтических песков разного возраста обычно дает много разных мелких источников в откосах балок ниже карниза понта.

По наблюдениям Н. А. Соколова, П. И. Бутова, Н. Ф. Погребова и Н. А. Григорович-Березовского установлено, что как родниковые воды, так и воды колодцев, питаемых неогеновыми слоями, являются на всей площади района в огромном большинстве сильно минерализованными. Однако в некоторых местах перечисленные горизонты дают довольно мягкую воду. Несмотря на пессимистическую оценку Н. А. Соколова также и вод палеогена, результаты бурения в Мелитопольском и других районах позволяют рассчитывать на некоторые благоприятные участки полтавских и бучакских водоносных горизонтов. В случае, если будет установлено развитие последних в IX районе, необходимо рядом достаточно глубоких скважин проверить всю толщу третичных, с целью местного использования горизонтов с более мягкой водой.

Это совпадает и с задачей прослеживания водоносной меловой толщи. Пока скважины Новочеркасска и Ростова (максимальная глубина 250 м.) мелового ложа третичных отложений не достигали.

Послетретичные отложения. В основании лёссовидных суглинков, на границе с красно-бурыми водоупорными глинами, залегает первый водоносный горизонт района. Вода имеет обычные особенности вод поверхностного происхождения: непостоянство и небольшие величины дебита, сильную минерализованность и загрязненность. Этот горизонт обычно используется колодцами местного населения, если он залегает в степи на глубине не свыше 10—15 м. При проведении более глубоких колодцев встречают гипсоносный слой глины, сильно ухудшающий качество воды. Воды речных отложений в данном районе отмечаются высокой жесткостью и большим содержанием солей.

4. Заключение.

Из обследования района, произведенного нами частично в прилегающей к карбону полосе, заключаем, что главной водоносной толщей района являются трещиноватые мергеля верхнего мела.

При узкой полосе непосредственного выхода меловых отложений по периферии карбона и покрытии остальной площади пологого их залегания значительной толщей третичных осадков с рядом водоупорных слоев (красно-бурые глины, сарматские глины, достигают 20 м.) и дренирующихся водоносных горизонтов, дебит скважин, при удачном захвате ими водоносных трещин в мергелях, в среднем должен быть ниже дебита скважин северного, менее закрытого мелового бассейна Донбасса. При наклоне меловых слоев на юг необходимо для получения достаточной площади питания располагать скважины в долинах рек на широте Матвеева Кургана или южнее. Отмечаем, что при максимальной толще третичных отложений в 300 м. и средней мощности меловых до 200 м. мы находимся близко у технического предела эксплоатационных на воду скважин. Защищая необходимость разведок для выяснения главных водоносных горизонтов третичных и меловых отложений, мы должны отметить, что для схемы водоснабжения Донбасса этот район имеет местное значение, считаясь и с повышенной жесткостью меловых вод.

Для выборочного использования отдельных благоприятных участков тех или иных водоносных горизонтов в целях водоснабжения прибрежных городов и железнодорожных станций, магистралей, пока базирующихся на поверхностных водах, необходимо наряду с разведками продолжать детальные гидрогеологические исследования, связанные с тщательным химическим изучением качества подземных вод района, стоящих на границе допустимой жесткости.

XVIII.

Юго-Западный (X) гидрогеологический район.

А. К. Матвеев и Л. Г. Каманин.

1. Общая часть.

Введение. Обзорными исследованиями, произведенными авторами летом 1929 г., была захвачена обширная площадь между р. Сухими Ялами с б. Икряной на северо-востоке, р. Волчьей на севере и р. Мокрыми Ялами с р. Кобыльной на западе и юго-западе и линией железной дороги от Розовки до ст. Великого Анадоля на юге и юго-востоке с главными населенными пунктами: селами Большим Янисолем, Павловским и Владимировкой. Из них только во Владимировке имеется промышленное предприятие—керамический (шамотный) завод.

Оро-гидрография. Наиболее высокие точки исследованного района, представляющего плоскую степную равнину, с мягкими контурами рек и балок, расположены вдоль магистральной железнодорожной линии Ясиноватая—Мариуполь и водораздела между системой Мокрых Ялов и реками бассейна Азовского моря; высоты достигают почти 276,9 м. над уровнем моря, постепенно понижаясь к западу и северо-западу. Максимально низкая точка, 106,5 м., находится при слиянии Мокрых Ялов и Волчьей. Средние превышения местных точек водораздела над местными же базисами эрозии не превышают 95,85 м.

Весьма интересными являются своеобразные формы параллельных течений левых притоков Волчьей, подверженных некоторым определенным закономерностям, состоящим в постепенном изгибании их широтной долины в среднем течении к северо-западу и в нижнем к северу. Такая конфигурация речных долин юго-западного синуса Кальмиус-Торецкой котловины более или менее совпадает с общим характером простирания пород карбона, принимающих участие в строении синуса. Повидимому, это явление стоит в зависимости от находящегося здесь на некоторой глубине выступа кристаллических пород, который, загибаясь от востока к северо-западу и северу, служил своего рода Vorland'ом, как указал это впервые Б. Ф. Мефферт (*148*) и присоединившийся затем к нему А. А. Гапеев (*173*), отклонившим к северу основное направление S складчатости, определяя тектонику этой части котловины, в свою оче-

редь определившей черты древнего рельефа, впоследствии использованного современными речными долинами.

Основная речная артерия района—р. Мокрые Ялы, выше с. Б. Янисоль имевшая долину до 1 км. шириною, ниже села увеличивает ее до 3—3,5 км., неся значительное число глубоких плёсов, соединенных более глубокими перекатами. Ложе современного водотока блуждает по этой широкой долине, образуя глубокие меандры, в излучине которых обычно располагаются 2 террасы, из которых одна надлуговая. Высота верхней террасы над поймой колеблется в пределах от 10 до 12 м. Несколько расширенные, открытые к вершине и суживающиеся книзу балки обычно не доходят своими устьями до современного водотока, заканчиваясь на надлуговой террасе и образуя при выходе на нее песчаные конусы выносов. Эти балки, по времени своего происхождения, совпадают, вероятно, со временем образования надлуговой террасы, что следует из того, что они, несмотря на понижение базиса эрозии, перестали углублять свою долину и, следовательно, должны быть одновременны с этой террасой по возрасту.

Полное отсутствие больших водных артерий и оживленной эрозионной деятельности послужило причиной слабой обнаженности района, а следовательно и неполноты наших знаний о геологическом его строении, усугубляющейся еще отсутствием глубоких буровых скважин.

2. Геологическое строение.

Геологическое строение исследованной площади несложно. На востоке, близ главного водораздела, в верховьях Мокрых Ялов (около с. Бахаровского), Яра-Осозы и Кашлагача развиты кристаллические породы в виде отдельных, оторванных друг от друга, островков. К западу поверхность кристаллических пород быстро погружается, причем вероятное присутствие их может быть предполагаемо на глубине, превышающей 150 м. Около Андреевки Клевцовой кристаллические породы снова показываются на поверхность. По аналогии с известными уже фактами о пологом строении склонов Украинского кристаллического массива, опубликованными в „Известиях Укргеолкома“ Б. Л. Личковым, мы можем предполагать и на нашем небольшом участке пологое падение их от Андреевки и Благодатного к центру мульдообразного углубления, образованного их понижением; представлены они гранитами и гранито-гнейсами с жилами аплитов и кварца, причем с ними теснейшим образом генетически связаны месторождения первичного каолина. Из них наиболее крупны месторождения Белой (близ с. Богородицкого) и с. Кирилловского, другие месторождения значительно меньше.

Время образования каолинов В. И. Лучицким (*166*, *185*) определяется, как предшествующее отложениям девона, которые известны около с. Благодатного и в вершине б. Тахлы (Шайтанки), впадающей в Кашлагач ниже с. Васильевского; представлены здесь они несогласно залегающими на гранитах аркозовыми песчаниками, чередующимися

с зелеными и красными глинистыми сланцами при простирании с SE на NW и падении на NE около 45°.

Отложения девона прикрыты мощными каменноугольными серыми известняками C_1^1 и кремнистыми мергелями с фауной, описанной Н. И. Лебедевым, обнаружившим близ с. Ольгинского сброс, впоследствии предполагавшийся и Д. В. Голубятниковым для района Благодатного (*84*) на основании сходства изученного им прослоя с разрезами села Ольгинского.

Меловые отложения в обнажениях хотя и неизвестны, но могут быть предполагаемы. Последний вывод вытекает из обнаруженной в с. Богоявленке скважиной Д. В. Голубятникова 90-метровой толщи меловых отложений, которые не были даже пройдены до конца и по аналогии могут быть продолжены и на соседние с Богоявленкой места, в особенности к югу, где предполагается пониженное залегание кристаллических пород.

Вследствие отсутствия каких бы то ни было данных по вопросу о меловых отложениях, на прилагаемом к настоящей статье профиле, показывая мел мы не показываем точно ни его мощности, ни возраста пород, его подстилающих.

Палеогеновые отложения представлены повсеместно обнажающимися белыми и желтыми мелкозернистыми песками с тончайшими прослоями каолина и диагонально косвенной слоистостью. К вершине палеогена приурочены кварцитовидные песчаники. В палеогеновых песках встречаются и сравнительно мощные залежи вторичного каолина. Вторичные каолины залегают преимущественно среди песков, а кровлей служат как пески, так и четвертичные суглинки. Палеоген лежит сплошным покровом, прерываясь лишь течениями рек и балок. Неогеновые отложения наблюдались у с. Больш. Янисоль и к югу от рч. Шайтанки и Кашлагача в виде трех разобщенных островков. На основании обнаруженных в них Н. А. Соколовым типичных сарматских окаменелостей, они были отнесены к сарматскому ярусу.

Четвертичные отложения представлены красно-бурыми, местами гипсоносными суглинками, достигающими, по свидетельству Д. В. Голубятникова, 20 м. (*84*). Лёссовидные суглинки, напоминающие соответствующие породы западной Украины, здесь не наблюдаются. Интенсивность окраски последних бывает самая различная, сохраняя в основном свой буровато-красный оттенок.

3. Гидрогеологическая характеристика района.

Переходя к краткой гидрогеологической характеристике района, необходимо иметь в виду, что при его степном характере и довольно высокой средней температуре лета осадки за зиму составляют лишь около 20—25% от годового количества осадков. Выпадение остальной части осадков приурочено к летне-осеннему периоду и носит характер

ливней, иногда отличающихся высокой интенсивностью (см. статью II настоящего очерка).

Обычный для южных степей быстрый сход вешних вод, при наличии мощного глинистого покрова и указанных особенностей годового хода осадков, естественно заставляет относить этот район к числу обладающих довольно высоким, против обычных степных мест, коэффициентом стока при заметно уменьшенной фильтрационной способности.

К концу лета—началу осени, при условии небольшого количества выпавших за лето осадков, все речные артерии пересыхают, обладая небольшими заболоченностями. В местах выходов кристаллических пород (Мокрые Ялы, Яр-Осозы, Шайтанка и Холодные Терны) наблюдаются проточные артерии, ниже заменяемые плёсами. Последние сообщаются между собою мелкими ручьями, которые в дальнейшем пересыхают, создавая в пределах долины ряд разобщенных озер. Р. Мокрые Ялы между ст. Зачатьевкой и Новой Петриковкой восстанавливает постоянный водоток.

По произведенным в сентябре 1929 г. замерам, дебит Мокрых Ялов у Ново-Петриковки выражался в 5,6 л./сек., увеличиваясь у с. Старый Керменчик до 10,3 л./сек.; по замерам гидрологической партии Н. К. Эльб, около устья, расход воды в июле 1929 г. выражался цифрой 13,0 л./сек.

Для суждения о расходах рек в их верховьях могут быть приведены цифры в 2,5 л./сек., 1,3 л./сек. и 1 л./сек., полученные при замерах соответственно по р. Шайтанке (с. Валериановка), б. Яр-Осозы (с. Богородичное) и б. Холодные Терны (хут. Татарка).

Все эти реки, естественно, не могут служить источником питьевого водоснабжения как по причине малого расхода, так и сильной их загрязненности. Использование вод речных артерий в местах распространения на них значительных плёсов ограничивается обычно чисто хозяйственными целями, причем наиболее сильно развитые плёсы наблюдаются в нижнем течении р. Мокрые Ялы. Получая постоянное питание у выходов кристаллической полосы в своих верховьях и постепенно насыщая своими водами песчаные третичные отложения в средней части течения, река в нижней части уже сама дренирует третичную толщу, получая, таким образом, постоянный водоток, соединяющий широкие и глубокие плёсы.

Указанные выше климатические особенности района, в совокупности со своеобразием гидрогеологических условий верховьев рек и балок, создали возможность широкого развития открытых водоемов, отличающихся по своему характеру, в зависимости от местарасположения их по отношению к истоку. Непрерывно пополняющиеся благодаря присутствию постоянного водостока и мало связанные с необходимостью задерживать вешние и ливневые воды, пруды верховьев, где для их существования имеются наиболее благоприятные условия, отличаются, кроме малой глубины и значительной загрязненности, также и чрезвычайно примитивными, даже для условий сельского строительства, техническими сооружениями.

Открытые водоемы селений, расположенных ниже по течению, при большом испарении и отсутствии постоянного пополнения, принужденных рассчитывать почти исключительно на сбор вешних и ливневых вод, в большинстве случаев отличаются бо́льшим совершенством сооружений и несколько увеличенной глубиной, позволяющей иногда даже заводить рыбное хозяйство. Естественно, что в силу сильной загрязненности пользование водой из открытых водоемов ограничивается циклом хозяйственных и технических надобностей, что в условиях общего водяного голода описываемого района способствует ее умеренному расходованию.

Качественная характеристика вод определяется следующими данными (в мгр./л.)

Табл. 1.

	Cl	SO_4	HCO_3	H°	
Пруд в с. М. Шайтанка	177	562	122	28,9	
	CaO	MgO	SO_3		
Пруд Керамического завода во Владимировке	130	70	297	22,8	По данным лаборатории завода.

Качество грунтовых вод, приуроченных к более песчанистым разностям красно-бурых глин, всецело обусловливается содержанием выщелачиваемых ими из покровных отложений солей, в силу чего эти воды, будучи удовлетворительными в одном месте, в другом являются абсолютно непригодными даже для водопоя скота.

Этот горизонт, являющийся главным питающим население района водоносным горизонтом, отличаясь значительным непостоянством и в качественном и в количественном отношениях, создает весьма пеструю картину состояния водоснабжения обследованного района. При значительном колебании глубины залегания грунтовых вод, от 2 до 13 м. наблюдается и значительное колебание их расходов, начиная от весьма ничтожных и доходя временами до 1,5—2 л./сек., если судить по данным о колодцах.

Связанное со значительным распространением в глине песчаных прослоев, к которым приурочен этот горизонт, увеличение дебита последнего, всегда носит чисто местный характер и не может служить основанием для суждения о его водообильности по тому или иному участку в целом. Такой же характер изменчивости приобретает и качественная сторона этих вод, вкратце сводящаяся к нижеследующему: вода из красно-бурых глин в северной и в северо-восточной частях, содержащая в среднем Cl' от 184 до 1.044 мгр. на литр, в сильной степени насыщена также и SO_4'', в пределах от 350 мгр. до 770 мгр. на литр, при колебании общей жесткости от 29° до 114°.

С другой стороны, грунтовые воды примыкающей к кристаллической полосе южной части района вообще являются по качеству удовле-

творительными для питьевого водоснабжения; так, например, вода из общественного колодца колонии № 16, при общей жесткости 30°, в 1 л. содержит всего лишь 135 мгр. Cl и 144 мгр. SO_4, хотя содержание последних в колодцах колонии № 25 доходит до 529 мгр. при уменьшении Cl до 70 мгр. и увеличении жесткости до 38°. Менее удовлетворительны грунтовые воды центральной полосы района, наиболее остро нуждающегося в питьевой воде: лучшая вода из колодца с. Всесвятского все же дает 56° жесткости при 649 мгр. SO_4'' и 141 мгр. Cl; почти такие же цифры жесткости и SO_4'' и удвоенное количество Cl дает издавна славящийся своей водой колодезь в б. Кашлагач восточнее с. Никольского.

Улучшение качества воды в этих колодцах связано, повидимому, главным образом с залеганием этих вод выше гипсоносного прослоя, ибо, как наблюдалось в с. Всесвятском, углубление имевшего хорошую воду колодца до глубины 7,6 м., вместо первоначальной 3,9 м., повлекло получение горько-соленой воды. Мало удовлетворительны грунтовые воды и в восточной части района, имеющие малый дебит и при высокой жесткости содержащие до 1.000 мгр./л. SO_4'' и до 425 мгр/л. Cl.

Имеющиеся как в распоряжении обзорной партии, так и в литературе материалы по водам, заключенным в аллювиальных отложениях рек, крайне скудны, поскольку существующее водоснабжение в довольно редких случаях использует этого типа воды. В редких случаях они сравнительно обильны и обладают хорошими качествами (см. табл. 2, кол. №№ 1, 2, 3).

Что касается глубины залегания этих вод, то на различных участках она варьирует, колеблясь в пределах 1,5—5 м., хотя местами, как, например, в Яру-Осозы, по дороге из с. Пречистенского в с. Гончариху—глубина до воды составляет 12,5 м.

Особенное значение, понятно, приобретает проходящий в долине р. Мокрые Ялы аллювиальный поток, для характеристики мощности которого имеются отрывочные сведения по откачке колодца, сооруженного на левом берегу реки в связи с постройкой моста у с. Б. Янисоль; производительность насоса в 7 литров в секунду оказалось недостаточной для откачки воды.

Следующий водоносный горизонт, связанный с наличием песчаных прослоев среди гипсоносных сарматских глин, нигде в действующих колодцах не отмечен. Это объясняется тем, что колодцы, вскрыв заключающуюся в этих глинах горько-соленую воду, обычно не использовались. Ухудшение воды в некоторых колодцах после углубления их до водоносного горизонта в сарматских глинах также объясняется наличием этого горизонта.

Лучшими свойствами обладают воды из палеогеновых отложений, где они, будучи связаны с наличием линзообразно залегающих глинистых слоев, не отличаются в большинстве случаев ни значительным дебитом, ни единообразием состава, всецело зависящего от наличия перекрывающих эти пески отложений, которые влияют на степень минера-

лизации просочившейся через них воды. Известные по более северному району (*221*) случаи колебания на довольно близких участках жесткости воды от 5° до 70° и более—являются результатом отсутствия кроющих палеоген каких-либо мощных глинистых образований в первом случае и наличия последних — во втором, наблюдаются и в описываемом районе, но в относительно менее широких размерах: от 23° до 96°, при содержании SO''_4 от 86 до 1.750 мгр. и Cl' от 106 до 672 мгр. на литр.

Табл. 2.

№№	Место расположения колодца.	Cl'	SO_4	Жесткость.
		в мгр. на 1 л.		
1	Б. Шайтанка ок. с. Б. Янисоль	0,088	0,144	19,3°
2	С. Павловка, долина Б. Кошлыгач . .	0,318	0,500	45,5°
3	К вост. от села Никольского	0,336	0,730	43,4°
4	Б. Янисоль общ. колодезь криница . .	0,106	0,250	23,0°

Кол. № 4 (см. табл. 2) в с. Б. Янисоль, в связи со сравнительно высоким дебитом, не менее 3 л./сек., заставляет считать его единственным во всем районе источником крупного значения. Наибольшим постоянством своего распространения и, вместе с тем, высокой минерализацией отличается водоносный горизонт, привязанный к верхним частям имеющих распространение в восточной и юго-западной частях района залежей каолина, к которым и приурочены колодцы ряда сел, как, например, Богородицкое, Ивановское, отчасти Бахаровское, в то время как доходящие до песков и более глубокие колодцы сел юго-западной и отчасти западной половины, как Н. Петриковка, Гончариха, базируются на так называемых висячих горизонтах, обусловленных наличием линзообразно залегающего водоупорного ложа, представленного обычно сильно каолинизированной частью тех же песков.

Возможное наличие подлежащего этим пескам водоносного горизонта, связанного с меловыми отложениями в районе с. Всесвятского, предполагаемыми Д. В. Голубятниковым на глубине 80 м. и встречающимися среди довольно глубоких депрессий кристаллической полосы соседнего б. Александровского уезда (*195*), к сожалению не могло быть подтверждено фактическим материалом.

Кристаллические породы, как это частично подтверждается и данными Д. В. Соколова по соседнему району, отделяются от покрывающих их осадочных образований дресвой, к которой приурочен постоянный водоносный горизонт, меняющий, в зависимости от механического состава, свой дебит. Исходя из приводимых Д. В. Соколовым данных по буровым скважинам соседнего района, где мощность продуктов разрушения колеблется от 6 до 25 м., и указанного в начале очерка возможного наличия в понижении поверхности залегания

кристаллических пород, необходимо считать, что этот горизонт в испытывающем наиболее сильный недостаток в воде центральном участке может оказаться имеющим напор.

Резюмируя с точки зрения крупного использования подземных и поверхностных вод все изложенное выше, следует указать, что практической значимости юго-западный район в свете тех данных, которые известны сейчас, не имеет. Однако, будущие глубокие бурения могут изменить это мнение, если в меловых отложениях или в кристаллических породах будет встречена в большом количестве напорная вода, что весьма возможно, если судить по данным, имеющимся в литературе о соседних районах.

XIX.

Заключение.

Сравнительная оценка выделенных практических участков для использования подземных вод.

В соответствующих статьях (VII—XVIII), описывающих гидрогеологические районы Донбасса, приведено подразделение на подрайоны, основанное на гидрогеологических принципах, и выделены две категории участков, имеющих практическое значение.

К первой категории отнесены такие участки, дебит подземных вод которых может обеспечить сооружение водопроводов для крупных, в системе вседонецкого водоснабжения, центров потребления воды, причем, если на самом участке нет крупных потребителей воды, вполне возможен экспорт ее на значительные расстояния.

Ко второй категории отнесены такие участки, которые могут обеспечить подземной водой лишь небольших или средних потребителей в системе вседонецкого водоснабжения, при условии подачи воды внутри самого участка или на небольшое расстояние от него.

Оставленные вне категорий участки не являются однородными. Здесь области и совершенно лишенные имеющих практическое значение вод, и области с достаточным количеством воды для сельских и мелкопромышленных потребителей, и, наконец, даже остаточные части областей с большим количеством подземных вод, но утрачивающих свое значение—вследствие выбора для участков I и II категорий площадей более удобных как с гидрогеологической, так и с топографической точки зрения.

В соответствующих районных описаниях даются объяснения значений и оставленных вне категорий площадей.

Здесь же мы остановимся на наиболее важных участках первой и второй категорий (см. карту, табл. IV к статье V).

Участки I категории. 1) Исключительное значение среди этой группы принадлежит меловому бассейну подземных вод, по северной окраине Донецкого бассейна (см. статью XI). Дебиты отдельных каптажных единиц достигают здесь до 45 л./сек. Средняя жесткость воды около 17°, при колебании ее от 6 до 28°. Потенциальная возможность подземного стока для мелового бассейна внутри IV района исчислена в сумме до 8.000 л./сек.

Из соображений, приведенных в статье XI, главным образом с целью использовать наиболее благоприятные условия питания через древнее аллювиальные пески найдено удобным, при выборе участков среди этого бассейна, сосредоточить основное внимание на площади по долине Северного Донца, которая и отнесена к I категории.

2) На втором месте должен быть поставлен участок в 7-м подрайоне Кальмиус-Торецкого района, с концентрированным выходом воды (криницей Кипучей) в количестве 170 л./сек., а в сумме с тремя более мелкими выходами около 230 л./сек. Жесткость воды 31°.

Источники относятся к карстовой области нижне-каменноугольных известняков, с достаточно глубоким карстом, являющейся многообещающей в смысле использования ее подземных вод. Участок приобретает особенно важное значение в связи с близостью к остро-дефицитному по воде Сталинскому району.

3) На третьем месте стоит пятый подрайон Изюмского (III) района, характеризующийся свободным выходом на поверхность до 300 л./сек. подземных вод, приуроченных к меловым отложениям. Участок I категории выделен по долине Северного Донца.

Далее следуют менее важные участки I категории, именно:

4) Два соседних участка, один в Волчье-Торецком (1) подрайоне с подземными водами PC_1, C_3^3, C_3^2 и верхов C_3^1 с расходом 90 л./сек., и другой в Корсунско-Енакиевском (2) подрайоне Кальмиус-Торецкого района с подземными водами тех же горизонтов, с суммарным свободным расходом 150 л./сек. В сумме расход на обоих участках составляет 240 л./сек.

Использование этих количеств воды возможно мелкими каптажными единицами.

5) Участок в южной части Бахмутской котловины, в верховьях р. Лугани, характеризующийся суммарной величиной подземного стока по 6 водоносным горизонтам PC_1 и C_3^3 190 л./сек. Использование возможно только целой системой скважин.

6) Участок западной части Должанско - Садкинской котловины характеризуется цифрой в 230 л./сек. свободно изливающейся воды из каменноугольных водоносных горизонтов.

7) Участок второй террасы Донца в V (Восточном) районе у станицы Кундрюческой характеризуется теоретической цифрой подземного стока в 275 л./сек. и действительно замеренным расходом, с учетом и поверхностных потоков, питающихся водами этого горизонта, в 150 л./сек.

Воды прекрасного качества, почти совершенно не минерализованные, с жесткостью 4—10 немецких градусов.

Значение этого участка ослабляется его отдаленностью от крупных потребителей.

Участки II категории. Не перечисляя здесь всех выделенных участков II категории, показанных на карте, с которыми легко ознакомиться из районных очерков, остановимся несколько подробнее на общей оценке их значения.

Для удовлетворения первоочередных потребностей в воде, не терпящих отсрочки на время постройки крупных водопроводов даже при осуществлении наиболее концентрированной системы водоснабжения, понадобится целый ряд промежуточных мероприятий.

Кроме того, вероятно, в целом ряде случаев окажется для некоторых отдельно разбросанных по Донбассу небольших рудников более рентабельным построить отдельные небольшие водопроводы, чем присоединять их к общему водоводу.

С этой точки зрения, все участки второй категории, а также и некоторые оставленные вне категорий, получают весьма важное значение, вне зависимости от варианта проекта.

Как это в достаточной мере подчеркнуто в статье V настоящего очерка, даваемые нами цифровые оценки подземного стока в л./сек. лишь иллюстрируют возможности, заключенные в выделяемых участках.

Вопрос же о технической и экономической стороне извлечения этих количеств воды должен быть разрешен путем проведения специальных работ, тип и объем которых указан в районных статьях.

Обращаясь к оценке основного вопроса водоснабжения Донецкого бассейна, заключающегося в том, нужно ли импортировать воду в Донбасс из каких-то внешних районов, или возможно осуществить водоснабжение использованием внутренних источников, нужно сказать, что выявленное количество поверхностных и подземных вод на внутренних площадях Донецкого бассейна и на его непосредственной периферии вполне достаточно для осуществления полного технического и питьевого водоснабжения бассейна, требующего, по подсчетам Водоканалстроя, 6.000 л. секунду.

Вполне реальной мыслится следующая схема полного технического и питьевого водоснабжения промышленных предприятий, городов, городских поселений и железнодорожных станций Донбасса: максимально используются внутренние водные ресурсы Донбасса, путем каптажа большинства крупных источников, проходки буровых скважин на установленные главные водоносные горизонты и создания водохранилищ на небольших речках и крупных балках. Недостающее количество воды, после использования всех внутренних ресурсов, подается из района долины р. Сев. Донца. Здесь обязательно должен быть разрешен, путем специальных гидрогеологических исследований, вопрос практического использования вод мелового бассейна, особенно в связи с аллювиальными песками долины р. Сев. Донца. Только лишь в случае отрицательного ответа этих исследований целесообразно будет использовать поверхностные воды Сев. Донца.

Исследования должны быть в первую очередь сосредоточены в наиболее благоприятных пунктах, намечаемых в проекте Водоканалстроя, именно у хутора Светличного и выше впадения р. Казенного Торца в Донец. Но в дальнейшем ими должна быть охвачена вся долина Сев. Донца от Изюма до станицы Гундоровской. Разрешению вопроса создания водохранилищ на внутренних реках Донбасса, а также использова-

нию наиболее крупных источников, тоже должны предшествовать специальные гидрогеологические исследования. Район известняков нижнего карбона по рекам Большой и Малой Волновахам должен быть гидрогеологически исследован не только с целью использования мощного источника „Кипучей Криницы", но и для выяснения возможности получения из него больших количеств воды, используя явление карста.

В каких соотношениях будут использованы подземные воды и поверхностные маловодных речек и балок внутренней области Донбасса и в какой мере потребуется участие во вседонецком водоснабжении ближайшей периферии Донбасса, должно быть разрешено путем экономических подсчетов.

Нужно только подчеркнуть в пользу увеличения транспорта воды для производственных предприятий ближайшей периферии, что, наряду с ростом промышленности в бассейне, происходит реконструкция всего сельского хозяйства его, в связи с чем усилится спрос на местные воды со стороны непромышленного сектора в особенности для целей создания мощных поливных хозяйств.

Редакционный Комитет.

Список главнейшей литературы по геологии и гидрогеологии Донецкого каменноугольного бассейна.

Составил Л. Г. Каманин.

При составлении настоящего указателя литературы принимались во внимание, главным образом, интересы лиц, работающих по гидрогеологии Донецкого бассейна. Чтобы не загромождать списка геологическими работами частного значения, в него были включены преимущественно те работы, которые имеют специальный гидрогеологический или общий геологический характер. Только в редких случаях приводятся названия работ, затрагивающих частные вопросы геологии Донбасса. Исключения подобного рода делались, когда по геологии какого-либо из районов Донбасса отсутствовали труды с более широко разрешенными вопросами. При таких условиях составления списка литературы, понятно, возможны некоторые недочеты. Эти недочеты, вероятно, имеет и настоящий список, но, помимо вышеизложенных требований, и ограниченность отведенного для него в сборнике места не позволила представить его в виде исчерпывающего списка литературы по геологии и гидрогеологии Донбасса.

1. Главнейшая опубликованная литература.

1. 1827. Ковалевский, Е. Опыт геогностического исследования в Донецком кряже. Горн. Журн., ч. I, кн. 2, стр. 27—56.
2. 1829. Ковалевский, Е. Геогност. обозр. Донецкого кряжа. Горн. Журн., ч. I, кн. I, стр. 1—47; кн. II, стр. 237—257; кн. III, стр. 299—315.
3. 1830. Оливьери, Г. Геогност. опис. исследований, произведенных в 1828 г. по берегам рек Дона и Донца и впадающих в оные речек. Горн. Журн. ч. I, кн. 2, стр. 151—174.
4. 1833. Иваницкий, И. Геогност. опис. Мариупольск. окр. Горн. Журн., ч. IV, кн. 10, стр. 49—90.
5. 1839. Анисимов. Геогност. опис. части Изюмского уезда. Горн. Журн., ч. IV, кн. 12, стр. 373—376.
6. 1839. Иваницкий 1-ый. Геогност. описание части Бахмутск. уезда Екатериносл. губ. Горн. Журн., ч. IV, кн. 11, стр. 227—257.
7. 1839. Томилов. Геогност. опис. части Славяносербск. уезда Екатериносл. губ. Горн. Журн., ч. IV, кн 12, стр. 365—372.
8. 1841. Бледе. Геогност. опис. Харьковск. губ. Горн. Журн., ч. II, кн. 5, стр. 179—195.
9. 1842. Le Play. Exploration des terrains carbonifères du Donetz. Paris.

10. 1845. Murchison, R., Verneuil and Keyserling. The geology of Russia in Europe and the Ural mountains. London.
11. 1849. Мурчисон, Вернейль и Кейзерлинг. Геол. опис. России и хребта Уральского. СПБ. Перевод с англ. Полковникова и Озеровского.
12. 1854. Ле Пле. Исслед. каменноуг. Донецк. бассейна. Перевод с франц. проф. Щуровского. Москва.
13. 1862. Levakowsky. Zur Geologie von Süd-Russland. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou.
14. 1863. Краснов. Материалы для географии и статистики земли В. Донского.
15. 1863. Леваковский, И. Геол. иссл. осадков пермской формации в сев.-зап. части Донецк. кряжа. Харьков, Унив. типогр.
16. 1864. Барбот-де-Марни. Пермская почва сев.-зап. части Донецкого кряжа. Горн. Журн., ч. IV, стр. 348—351.
17. 1865. Гельмерсен, Г., акад. Донецкий каменноугольный кряж и его будущность в промышл. отношении. Горн. Журн., ч. I, стр. 89—119 и 355—385
18. 1865. Носовы, 1 и 2. Результаты геогностического осмотра местности в западной части Донецкого кряжа. Горн. Журн., ч. II, стр. 39—60.
19. 1866—1869. Антипов, Желтоножкин А. и Васильев. Пластовая карта каменноугольной почвы области В. Д. Масшт. 3 в. в 1″.
20. 1867. Антипов. Историч. очерк развития на Дону горного дела. Тр. Донского Войск. Статист. Ком., т. I. Новочеркасск.
21. 1867. Борисяк, Н. Сборник материалов, относящихся до геологии Южной России, кн. I (содержит несколько работ по геологии Донбасса). Харьков.
22. 1867. Борисяк, Н. Об орографических отношениях на пространстве Старобельского уезда Харьковской губ Харьк. Губ. Вед., отдельный оттиск.
23. 1869. Носовы, 1 и 2. Описание зап. части Донецкого кряжа. С картой в масштабе 10 в. в 1″. СПБ.
24. 1869. Гуров, А. Геол. исслед. в южн. части Харьковск. губ. и прилежащих местностей. Харьков.
25. 1869. Карта исследованных местностей в зап. части Донецкого кряжа, составл. горн. инж. Носовыми 1-м и 2-м. Изд. Ген. штаба полковником Стрельбицким. СПБ.
26. 1870. Барбот-де-Марни. Геол. исследов. от Курска через Харьков до Таганрога. Горн. Журн., № 11, стр. 295—328.
27. 1870. Котта Б., фон. Каменноугольный бассейн Южн. России. Горн. Журн., № 4, стр. 89—95.
28. 1870. Леваковский. О Славянских соленых озерах. Тр. Общ. исп. прир. при Харьковск. Унив.
29. 1870. Пластовая карта Донецк. каменноуг. кряжа, составл. под гл. руковод. акад. Г. Гельмерсена. Масшт. 10 в в 1″.
30. 1872. Гельмерсен, Г., акад. Пластовая карта Донецк. басс. Масшт. 10 в. в 1″.
31. 1872. Гуров, А. А. Предварит. отчет о геол. исслед. в Донецк. обл., Воронежск. губ. и Старобельск. у. Харьковск. губ. Труды Общ. исп. прир. при Харьковск. унив.
32. 1872. Леваковский, И. Исслед. осадков меловой и следующей за ней формации на пространстве между Днепром и Волгой. Тр. Общ. исп. прир. при Харьковск. унив., том 6, стр. 69—158.
33. 1873. Леваковский, И. Статья под тем же заглавием, в тех же трудах, т. 7, стр. 135—227.
34. 1873. Пластовая горнопромышленная карта зап. части Донецкого кряжа, составл. под руководством акад. Г. Гельмерсена братьями Носовыми на основании работ 1864—1870 гг. Масшт. 3 в. в 1″.

35. 1874. Гуров, А. Опис. осмотренн. в 1872—1873 гг. каменноугольн. месторождений Донецк. кряжа. Тр. Общ. испыт. прир. при Харьковск. унив.
36. 1875. Клемм. Геол. исслед. между Саксаганью и Кальмиусом. Тр. Харьковск. Общ. исп. прир.
37. 1875. Гуров, А. Описание Михайловского на Булавине местор. кам. угля и железных руд Бахмутск. уезда.
38. 1876. Объяснительная записка к пластовой горнопром. карте с вертик. разр. зап. части Донецк. каменноуг. кряжа. Составл. на основ. инструм. съемки, произвед. горн. инж. Носовыми 1-м и 2-м с 1864 по 1870 г. под руков. акад. Г. Гельмерсена.
39. 1877. Булычев, Н. Описание Кальмиус-Торецкой котловины. Горн. Журн., т. 3, стр. 63—104.
40. 1877. Гуров, А. Опис. Дружковского месторождения каменного угля в Бахмутск. уезде. Тр. Общ. исп. прир. при Харьк. унив.
41. 1881. Домгер, В. Кратк. очерк истории геологии Донецкого каменноугольн. бассейна. Харьков. Изд. ред. Южн.-Русск. Горн. Лист.
42. 1882. Гуров, А. К геологии Екатеринославск. и Харьковск. губ. Тр. Общ. исп. прир. при Харьковск. унив., т. XVI, стр. 1—446.
43. 1883. Проект геол. исслед. Донецкого бассейна. Изв. Геол. Ком., т. II, прот., стр. 30—32.
44. 1883. Домгер, В. А. Предв. отчет о геол. исслед., произвед. летом 1882 г. Изв. Геол. Ком., т. II, стр. 71—86.
45. 1883. Карпинский, А. П. Замечание о характере дислокации пород в южн. полов. Евр. Росс. Горн. Журн., т. III, стр. 434—445.
46. 1884. Соколов, Н. А. Дюны, их образование, развитие и внутреннее строение, стр. 251—255. СПБ.
47. 1886. Чернышев, Ф. Указание на присутствие девона в Донецк. басс. Горн. Журн., т. II, стр. 233—239.
48. 1887. Александров, М. Геол. очерк берегов р. Дона между станицами Кременской и Иловлинской. Тр. Общ. ест. при Казанск. унив., т. 17, вып. 6.
49. 1888. Чернышев, Ф. Н. О термине пермокарбон. Изв. Геол. Ком., т. VII, прот., стр. 18—21.
50. 1890. Пятницкий, П. П. Исслед. меловых осадков в басс. Дона и лев. притоков Днестра. Тр. Общ. исп. прир. при Харьковск. унив., т. 24, стр. 1—184.
51. 1890. Соколов, Н. Геол. исслед. в Змиевск. уезде Харьковск. губ. и Павлоградск. Екат. губ. Изв. Геол. Ком., т. IX, стр. 11—26.
52. 1892. Гуров, А. Краткий отчет о работах гидрогеол. экспед. Павлоградск. и Бахмутск. уездов в 1892 г. Екат. Губ. Вед., № 71—73.
53. 1892. Жилинский, И. Очерк работ экпед. по орошению на юге России и на Кавказе. СПБ.
54. 1892. Соколов, Н. А. Об артезианских колодцах Южн. России. Изв. Геол. Ком., т. XI, стр. 97—104.
55. 1893. Гуров, А. В. Гидрогеол. исслед. Павлоградск. и Бахмутск. уездов Екат. губ. Харьков.
56. 1893. Лебедев, Н. И. Геол. исслед. в Кальмиусском районе Донецк. каменноуг. басс. в 1892 г. Изв. Геол. Ком., т. XII, стр. 91—180.
57. 1893. Лутугин, Л. И. Геол. исслед. окрестностей Лисичанска (Бахмутск. у. Екатериносл. губ.). Изв. Геол. Ком., т. XII, стр. 121—152.
58. 1893. Соколов, Н. А. Нижне-третичные отложения Южной России. Тр. Геол. Ком., т. IX, вып. 2.
59. 1894. Выдрин и Сибирцев, Н. Старобельск. участок. Тр. Эксп., снаряж. Лесн. департ., т. I, вып. 2.
60. 1894. Дембский, Н. и Кобецкий, О. Гидротехн. изыск. в районе железнодорожной линии Харцызск—Таганрог. Изв. Общ. Горн. Инж., № 8.

61. 1894. Лебедев, Н. И. Геол. исслед. в Кальмиус-Торецкой котловине. Донецк. кам. басс. Изв. Геол. Ком., т. XIII, стр. 149—200.
62. 1894. Лутугин, Л. И. Геол. исслед. сев. части Донецк. каменноуг. басс. в 1893 г. Изв. Геол. Ком., т. XIII, стр. 129—148.
63. 1895. Лебедев, Н. И. Геол. исслед. Кальмиус-Торецк. котлов. Донецк. кам. басс. Изв. Геол. Ком., т. XIV, стр. 278—298.
64. 1895. Лутугин, Л. И. Геол. исслед., произвед. в сев. части Дон. кам. басс. в 1894 г. Изв. Геол. Ком., т. XIV, стр. 299—325.
65. 1895. Чернышев, Ф. Н. и Лутугин, Л. И. Донецкий бассейн. Изд. Геол. Ком.
66. 1895. Чернышев, Ф. Н. Работы, произвед. в Дон. кам. басс. в 1894 г. Изв. Геол. Ком., т. XIV, стр. 269—277.
67. 1895. Эдельштейн, Я. С. Гидрогеол. исслед. Славяносербск. уезда Екат. губ. с прилож. заметки о полезных ископаемых (из отчета гидрогеол. экспед. проф. Гурова, снаряженн. Екат. губ. земством, вып. 2). Харьков.
68. 1896. Войслав, С. Тр. Бюро исслед. почвы (1888—1896 гг.).
69. 1896. Земятченский, П. А. Каолиновые образования Южн. России. Тр. СПБ Общ. Ест., т. 21, вып. 2.
70. 1896. Яковлев, Н. Н. Геол. исслед., произвед. в сев. части Донецк. каменноуг. басс. в 1895 г. Изв. Геол. Ком., т. XV, стр. 189—200.
71. 1897. Яковлев, Н. Н. Дружковско-Константиновский антиклинал Донецк. каменноуг. басс. Изв. Геол. Ком., т. XVI, стр. 133—144.
72. 1898. Наливкин, В. Геол. исслед., произвед. в центр. части Изюмск. у. Харьковск. губ. в 1897 г. Изв. Геол. Ком., т. XVII, стр. 185—242.
73. 1898. Морозевич, И. Геол. исслед., произвед. в Мариупольск. уезде. Изв. Геол. Ком., т. XVII, стр. 287—296.
74. 1899. Борисяк, А. А. Геол. исслед. в западной части Изюмск. уезда. Изв. Геол. Ком., т. XVIII, стр. 139—150.
75. 1899. Высоцкий, Г. Н. Гидрогеол. и геобиол. наблюдения в Великом Анадоле. Почвоведение.
76. 1899. Лутугин, Л. И. О геол. строении и выходах пластов камен. угля близ с. Петровского Изюмск. у. Харьковск. губ. Изв Геол. Ком., т. XVIII, прот., стр. 50—51.
77. 1899. Лутугин, Л. И. Об угленосности района проектируемой к постройке железнодорожной ветви Меловая, Марьевка, Камышеваха. Изв. Геол. Ком., т. XVIII, прот., стр. 52—54.
78. 1899. Морозевич, И. Геол. наблюд., произвед. в Бердянск. у. Изв. Геол. Ком., т. XVIII, стр. 371—382.
79. 1899. Соколов, Н. А. Геол. исслед. в южн. части Мариупольск. у. Екат. губ. Изв. Геол. Ком., т. XVIII, стр. 1—36.
80. 1900. Борисяк, А. А. Геол. исслед. в Изюмск. уезде и Павлоградск. уезде. Изв. Геол. Ком., т. XIX, стр. 55—66.
81. 1900. Земятченский, П. А. Старобельск. у. Харьковск. губ. в биологическ., гидрогеологическ. и почвенном отношениях. Отчет Старобельск. Земск. Упр. СПБ.
82. 1900. Лутугин, Л. И. Донецкий каменноуг. бассейн как источник минерального топлива. Тр. XXIV Съезда Горнопром. юга России.
83. 1900. Яковлев, Н. Н. Заметка о верхне-палеозойских отложениях Донецк. басс. и Самарск. Луки. Изв. Геол. Ком., т. XIX, стр. 67—70.
84. 1901. Голубятников, Д. В. Гидрогеологич. исслед. в сев. части Мариупольск. уезда Екатеринославск. губ. Изв. Геол. Ком., т. XX, стр. 361—396.
85. 1901. Морозевич, И. Геол. наблюд., произвед. в Алекс. у. и Таганрог. окр. летом 1901 г. Изв. Геол. Ком., т. XX, стр. 555—574.
86. 1902. Домгер, В. А. Геол. исслед. в Южн. России в 1881—1884 гг. Тр. Геол. Ком., т. XX, вып. 1.

87. 1903. Борисяк, А. А. Тектоника северо-западного края Донецкого кряжа. Тр. Варш. Общ. ест., т. 14. Отдел биологии.
88. 1903—1908. Синцов, И. Ф. О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Записки Минералог. Общ., 2-я серия, ч. 41, вып. 2; ч. 43; ч. 46.
89. 1903. Соколов, Н. А. Геол. исслед. вдоль линии железной дороги Тихорецкая—Царицын и Лихая—Кривая Музга. Изв. Геол. Ком., т. XXII, стр. 387—416.
90. 1905. Борисяк, А. А. Геол. очерк Изюмского уезда. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 3.
91. 1906. Богачев, В. В. Геол. исслед. лежащей на правой стороне р. Дона части 77-го листа общей геол. карты Евр. Рос. Изв. Геол. Ком., т. XXV, стр. 303—318.
92. 1907. Каракаш, Н. И. Гидрогеол. изыск. при постройке 2-й Екатерин. жел. дор. Горн. Журн., т. II, стр. 186—220.
93. 1908. Борисяк, А. А. К вопросу о тектонике сев.-зап. окраины Донецк. кряжа, т. 27, стр. 459—474.
94. 1908. Мушкетов, Д. И. О нижне-третичных отложениях Придонецкого края. Изв. Геол. Ком., т. XXVII, стр. 523—570.
95. 1908. Яковлев, Н. Н. Палеозой Изюмского уезда Харьковск. губ. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 42,
96. 1909. Буроз, А. Ф. Карта Дон. бассейна. Изд. Совета Съезда Горнопромышленников юга России.
97. 1909. Высоцкий, Г. Н. Гидрогеол. и геобиол. наблюд. в Великом Анадоле. Почвоведение.
98. 1909. Степанов, П. И. Геол. разрез Донецк. каменноуг. басс. по линии сл. Аграфеновская, ст. Должанская, хут. Таловый. Изв. Геол. Ком., т. XXVIII, стр. 415—463.
99. 1910. Аверкиев, Н. Д. Питьевая вода в местностях расположения рудников, заводов и фабрик Дон. басс. и методы ее улучшения. Вестн. Технол., № 11 и 12.
100. 1910. Богачев, В. В. Предв. отчет о геол. исслед. 1907—1908 г. Изв. Геол. Ком., т. XXIX, стр. 765—837.
101. 1910—1919. Детальн. геол. карта Дон. каменноуг. бассейна в масшт. 1:42000, составленная на основании исследований, произведенных под руководством Л. И. Лутугина:
а) 1910. Степанов, П. И. Планшет VII—25.
б) 1911. Степанов, П. И. „ VII—26.
в) 1911. Соколов, В. И. „ VI—21.
г) 1912. Родыгин, Н. А. „ VII—24.
д) 1912. Степанов, П. И. „ VII—27 (объяснит. текст 1913 г.).
е) 1913. Снятков, А. А. „ VII—23 („ „ 1915 г.).
ж) 1915. Соколов, В. И. „ VI—20.
з) 1915. Степанов, П. И. „ VII—28.
и) 1916. Мефферт, Б. Ф. „ VIII—22 (объяснит. текст 1923 г.).
к) 1919. Яворский, В. И. „ VI—32 и 33 („ „ 1927 г.).
102. 1910. Каргин, А. К. Гидрогеол. очерк Павлоградск. у. Мат. к оценке земель Екатеринослав. губ., вып. 4.
103. 1910. Пузыревский, Н. П. Изыскания на р. Сев. Донец в 1904 и 1908 гг. и проект устройства водного пути от Харькова и Белграда до впадения Донца в Дон. Мат. для опис. русских рек изд. Упр. внутр. водн. пут. и шосс. дорог.
104. 1910. Соколов, В. и Лутугин, Л. Горловский район Главного Антиклинала Дон. бас. Тр. Геол. Ком., Нов. серия., вып. 53.
105. 1910. Яковлев, Н. По вопросу о подразделении толщи нижних каменноугольн. отлож. (C_1) Дон. кам. бас. Изв. Геол. Ком., т. XXIX, № 2.

106. 1911. Аверкиев, Н. Д. Анализы почвенных вод Мариупольск. у. Горн. Журн., т. I.
107. 1911. Аверкиев, Н. Д. Питьевая вода. Дон. басс. и методы ее улучшения. СПБ.
108. 1911. Лебедев, Н. И. Заметка по поводу геол. исслед. в Дон. кам. басс. Изв. Екатеринослав. Высш. Горн. Учил., вып. I.
109. 1911. Лебедев, Н. И. Мат. для геол. Донецк. кам. бас. Изв. Екатериносл. Высш. горн. уч., вып. 2.
110. 1912. Краснянский, М. Б. Материалы по гидрогеол. Ростовск. н/Д. окр. Донск. обл.
111. 1912. Tetiaeff, M. Les grandes lignes de la géologie et de la tectonique des terrains primaires de la Russie d'Europe. Annales de la Soc. géol. de Belg. Mémoires.
112. 1913. Лихарев, Б. Предвар. отчет о геол. исслед. в сев.-зап. части 61-го листа 10-верстн. карты Евр. Рос. Изв. Геол. Ком., т. XXXII.
113. 1913. Лутугин, Л. И. и Степанов, П. И. Донецкий каменноугольный бассейн. Очерк ископаемых углей России. Изд. Геол. Ком.
114. 1908. Мушкетов, Д. И. О нижнетрет. отлож. Придонецкого края. Изв. Геол. Ком., т. XXVII.
115. 1914. Залесский, М. Д. Очерк по вопросу образования угля. Изд. Геол. Ком.
116. 1914. Лихарев, Б. К. Геол. исслед. в Старобельск. уезде Харьковск. губ. в 1913 г. Изв. Геол. Ком., т. XXXIII, стр. 241—272.
117. 1914. Лисицын, К. И. К геологии и гидрогеологии войсковых лесничеств и некоторых других пространств области Войска Донского Тр. 1 Сев.-Кавк. Мелиорационного съезда в Новочеркасске.
118. 1914. Полынов, Б. Приднепровские и придонские пески, как материал для послеледниковой истории Черноземной степной полосы. Изв. Дон. Почв. Ком., № 1.
119. 1914. Степанов, П. И. и Славянов, Н. Н. О новых выходах изверж. пород, встреченных в восточн. части Дон. кам. бас. Изв. Геол. Ком., т. XXXIII, стр. 741—760.
120. 1914. Яковлев, Н. Н. Мат. для геол. Дон. басс. (кам. соль, доломит и медные руды). Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 94.
121. 1915. Бернадский, Н. Н. Общий отчет по гидрогеол. обслед. Харьк. губ. Доклады Харьк. Губ. Зем. Упр. очер. собранию по страхов. делу вып. 2, прил. 1.
122. 1915. Кругликов, П. Ф. и Погребов, Н. Ф. Гипсометр. карта Дон. кам. басс., масшт. 1:420.000. Изд. Съезда Горнопром. Юга России.
123. 1915. Лапин, М. Очерк по гидрогеол., рекогносцир. обследов. Харьк. губ. Доклады Харьк. Губ. Зем. Упр. очер. собр. по страх. делу, вып. 2, прил. 1.
124. 1915. Левандовский, Ф. И. (ред.). Шлюзование р. Сев. Донца от устья до ст. Гундоровской. Отчет по работам 1911—1914 гг. Изд. Упр. Раб. по Шлюз. р. Сев. Донец при мин. пут. сообщ. Петроград.
125. 1915. Лихарев, Б. Геол. исслед. в сев.-вост. части 61-го листа 10-верстн. карты Евр. Рос. Изв. Геол. Ком., т. XXXIV, стр. 213—234.
126. 1915. Мефферт, Б. Ф. Ископ. угли Донецк. басс. Вып. I. Угли Центр. района. Харьков.
127. 1916. Богачев, В. В. Геол. очерк. Таганрогск. округа Донской обл. Ростов н/Д.
128. 1916. Борисяк, А. А. и Яковлев, Н. Н. Геол. карта сев.-зап. окраины Донецк. кряжа. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 153.
129. 1916. Фаас, А. В. О гидрогеол. условиях городов Павлограда, Новомосковска и ст. Гришино. Изв. Геол. Ком., т. XXXV, № 3, протоколы.
130. 1917. Борисяк, А. А. Донецкая юра. Геология России, т. III. ч. II, вып. 3. Изд. Геол. Ком.
131. 1917. Лихарев, Б. К. К вопросу о разграничении некот. ярусов нижнетрет

отлож. в басс. рр. Сев. Донца и Дона. Изв. Геол. Ком., т. XXXVI, стр. 799—814.

132. 1917. Мефферт, Б. Ф. Донецкий каменноуг. бас. Общ. характеристика его геол. строения, природы углей, их запасов в недрах и производит. Мин. пут. сообщ., отд. нов. ж. д., стр. 42—76.

133. 1917. Попов, В. Шахтная вода Вознесенского рудника Бахмутск. у. Екатериносл. губ. Сев. Кав. Мелиорац. бюл., № 3—4.

134. 1917. Снятков, А. А. и Гапеев, А. А. Составление детальной геологич. карты Дон. кам. басс. Изв. Геол. Ком., т. XXXVI, № 1.

135. 1918. Мефферт, Б. Ф. Об условиях залегания ультра-основных пород в Таг. окр. О. В. Д. Изв. Геол. Ком., 1918.

136. 1918. Материалы по гидрогеологии земли В. Д. Изд. Отд. Землеустр. и Земледел. Новочеркасск.

137. 1919. Карпинский, А. П. Очерки геологического прошлого Европ. России. Изд. „Природа". М.—П.

138. 1919. Чирвинский, П. Н. Очерк вод Черкасского округа. Сев. Кав. мелиорац. бюл., № 9—10.

139. 1919. Шишкин, А и Богачев, В. Окрестности г. Новочеркасска. Геол. экскурсии в области Войска Донского. Новочеркасск.

140. 1920. Геол. карта Донецкого бассейна. Масшт. 10 в. в 1". Изд. Геол. Ком.

141. 1921. Голубятников, В. Д. Гидрогеол. исслед. Черкасск. окр. Донск. обл. Новочеркасск.

142. 1922. Богачев, В. В. Колонии в южно-русских неогеновых морях. Изв. Азербайджанск. Гос. Унив., № 2.

143. 1922. Лисицын, К. И. Подразделение нижних каменноугольн. отложений Донбасса. Хозяйство Донбасса. № 2 (13).

144. 1923. Кеммер, Б. Н. О составе вод из шахт Донецк. каменноуг. бас. Горн. Журн., № 3—4.

145. 1924. Архангельский А. Д., Шатский Н. С., Преображенский Н. А. и Некрасов Б. И., Общие результаты геол. исслед. по СЗ окраине Дон. басс. в 1923 г. Тр. Геол. Отд. Особ. Комис. по изуч. Курск. магнитной аномалии.

146. 1924. Крым, В. С. О составе вод, которыми питаются паровые котлы в Донбассе. Хозяйство Донбасса, № 1.

147. 1924. Лебедев, Н. И. Мат. для геол. Дон. кам. басс. Изв. Екатериносл. Горн. Инст., юбил. вып., ч. 2.

148. 1924. Мефферт, Б. Ф. Геол. очерк Лисичанского района Дон. басс. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 65.

149. 1924. Мефферт, Б. Ф. Геол. очерк Марьевского района Дон. басс. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 42.

150. 1924. Никитин, С. Н. Указатель литературы по буровым на воду скважинам в России. 2 изд. п. ред. А. Краснопольского. Изд. Геол. Ком.

151. 1924. Родыгин, Н. А. Геол. очерк Боково-Хрустальского антрацитового района Дон. басс. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 80.

152. 1924. Родыгин, Н. А. Новые площади каменноуг. месторождений на зап. окраине Донбасса. Хозяйство Донбасса, № 11—12.

153. 1924. Чернышев, Б. И. и Родыгин, Н. А. Новое местонахожд. меловой системы в Донбассе. Инж. Работн., № 4, стр. 27—28.

154. 1924. Шатский, Н. С. О тектонике северной части Дон. бассейна. Бюл. Моск. Общ. исп. прир., т. 2, вып. 3.

155. 1924. Шатский, Н. С. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Дон. бассейна. Тр. Геол. Отд. Ос. Ком. Курск. Магн. Аном.

156. 1925. Гембицкий, С. С. К вопросу о гидрогеол. обслед. каменноуг. рудников в Донбассе. Инж. Работн., № 1—2.

157. 1925. Гембицкий, С. С. Методы изучения притока шахтных вод в каменноуг. рудниках Донбасса. Инж. Работник.
158. 1925. Гембицкий, С. С. О притоке подземных вод по шахтам группы „Шмидт" Екатер. рудоуправления. Инж. Работник.
159. 1925. Лисицын, К. И. Подразделения нижнего карбона и их кораллово-брахиоподовая фауна. Изв. Донск. Политехн. Инст. Новочеркасск.
160. 1925. Яворский, В. И. Геол. очерк сев.-вост. части Дон. басс. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 117.
161. 1926. Гапеев, А. А. Геол. исслед. в Донецк. каменноуг. бассейне. Праці перш. з'їзду дослідж. продукційних сил та нар. госп. України, том I, стр. 60—73.
162. 1926. Григорович-Березовский, Н. А. Верхнемеловые и палеогеновые отложения восточн. части сев. окраины Донецк. кряжа. Изв. Сев.-Кавк. Гос. Унив., 9.
163. 1926. Зильберминц, В. А. и Терентьева, К. Ф. О сероводородных известняках Донецк. басс. Тр. Инст. Прикл. Минерал. и Металлург., вып. 30.
164. 1926. Лебедев, Н. И. О геол. исслед. угленосных бассейнов. Праці перш. з'їзду дослідж. продукційных сил та нар. госп. України, том I, стр. 76—86.
165. 1926. Лучицький В., Буренін Г., Токарев Н. и Фрейвальд Ю. Відчит про роботи 1924, 25 р. р. по водопостачанню Сталинського району. Вісн. Укр. Від. Геол. Ком., вып. 7, стр. 40—43.
166. 1926. Лучицкий, В. И. Происхождение и возраст каолинов Украины. Вісн. Укр. Від. Геол. Ком. вып. 9.
167. 1926. Малишевский, Н. Изыск. источн. для водопровода г. Сталино. Журн. Санитарн. Техники, № 3—4.
168. 1926. Матвеев, А. К. Положение водного вопроса в юго-зап. части Дон. басс. Геол. Вестн., № 1—3.
169. 1926. Мефферт, Б. Ф. Геолог. очерк района Петровского каменноуг. местор. в Изюмск. уезде Харьковск. губ. Мат. по общ. и пр. геол., вып. 122.
170. 1926. Мефферт, Б. Ф. и Крым, В. С. Ископ. угли Донецк. бассейна, вып 2. Угли Алмазного и Марьевского района. С атласом из 35 таблиц.
171. 1926. Мефферт, Б. Ф. О меловых отложениях Дон. бассейна. Изв. Геол. Ком., т. XLV. Протоколы.
172. 1926. Мефферт, Б. Ф., Степанов, П. И., Родыгин, Н. А. и др.—под ред. Б. Ф. Мефферта. Синонимика угольных пластов Донецкого бассейна, с картой районов бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 118.
173. 1927. Гапеев, А. А. Геол. очерк зап. окраины Дон. бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 123.
174. 1927. Зеленко, А. Е. Мат. по геол. изюмских фосфоритов. Изв. Украинск. Отд. Геол. Ком., вып. 10, стр. 107—134.
174а. 1927. Лебедев, Н. И. Мат. для геол. Донецк. каменноуг. басс. Наукові записки Днепростр. науково-дослед. катедри геології, стр. 19.
175. 1927. Личкова, Е. Л. Каталог буровых скважин Украины. Изд. СОМО и Укр. Геолкома. Киев.
176. 1926. Мат. к детальн. геол. карте Донецк. каменноуг. бассейна. Атлас из 65 планшетов (1920—1926 гг.) изд. Геол. Ком.
177. 1927. Оппоков, Е. В. Краткий обзор литературы по гидрогеологии Украины Вістн. Наук.-Досл. Інст. Водн. Госп. Укр., т. I.
178. 1927. Семихатова, С. В. Каменноугольные известняки на Дону. Изв. Геол. Ком., № 4.
179. 1927. Славянов, Н. Н. и Яковлев, Н. Н. К вопр. о водоснабж. Краматорск. завода. Изв. Геол. Ком., т. XLVI, № 2.

180. 1928. Батенин, Э. С. (редактор). Донбасс (Справочник-путеводитель).
181. 1928. Власенко, А. В. и Матвеев, А. К. Находка изверженной породы в Сталинском районе. Тр. Донецк. Горн. Инст., т. 3.
182. 1928. Залесский, М. Д. Опыт разделения каменноуг. осадков Донецк. басс. на основании ископ. флоры. Изв. Геол. Ком., № 1.
183. 1928. Зильберминц, В. А. и Маслов, В. П. К литологии каменноуг. известняков Дон. басс. Тр. Инст. Прикл. Минерал. и Металлург., вып. 35
184. 1928. Лихарев, Б. К. Общая геологическая карта Европ. части СССР, лист 61-й, сев. и сев.-вост. части листа. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 161.
185. 1928. Лучицкий, В. И. Каолины Украины. Тр. Инст. прикл. минерал., вып. 41.
186. 1928. Степанов П. И. План разведок юго-вост. части Донецкого басс. и Персиановск. скважины.
187. 1928. Пиотровский. Сельск. водоснабжение на юге Украины. Тр. Южн. Обл. Мелиорат. Организ. (ЮОМО).
188. 1928. Погребицкий, Е. О. Некоторые новые данные к вопросу о тектонике и стратиграфии меловых отложений сев. окраины Донецкого бассейна. Изв. Геол. Ком.
189. 1928. Матвеев, А. К. и Родыгин, Н. А. Третичный бурый уголь в Сталинском районе. Поверхность и Недра, № 4.
190. 1929. Буренин, Матвеев, Никшич, Попов, Погребицкий, Родыгин, Северов, Славянов, Токарев, Щеголев, Черепенникова и Эльб. Под ред. Никшича, И. И. и Родыгина, Н. А. Мат. к гидрогеол. Дон. бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 135.
191. 1929. Буренін, Г. Про використання підземных вод Дон. бас. для водопостачання. Вісті Наук.-Досл. інст. Водн. Господ. України. Том 3, вып. I.
192. 1929. Краснов, В. О химическом составе грунтовых вод Артемовского округа. Профилактическая Медицина, № 12.
193. 1929. Криштафович, Н. Загальний попередній висновок у справі постачання води до содового заводу при ст. Переїздна Донецьких залізниць. Вісті Наук-Досл. інст. Водн. Господ. України, том 3, вып. I.
193а. 1929. Кумпан, П. В., Лисицын, К. И. и Ротай, А. П. Отчет о поездке по р. Кальмиус летом 1929 г. Изв. Геол Ком. . . . . .
194. 1929. Націевський, Д. Підземні води Донецьк. басс. за даними впорядкування й експлоатації свердл. на Дон. залізниц. Вісті Наук.-Досл Водн. Господ. України, том. 3, вып. I.
195. 1929. Соколов, Д. В. Геол. строение Александровского у. Екат. губ. по буровым материалам и условия его артезианск. водоснабжения. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 187.
196. 1929. Степанов, П. И. Геология месторождений каменного угля. Донуголь.
197. 1929. Турчинович, В. Т. К вопросу о техническом водоснабжении Сталинского Макеевского и Рыковского (Енакиевского) комбинатов Югостали и прилегающих Рудоупр. Донугля. Вісті Наук.-Досл. інст. Водн. Господ. Укр., т. 2, ч. 2.
198. 1929. Тутковский, П., та Оппоків С. Показчик головнішої літератури про підземнії води на Україні. Вісті Наук. Досл. інст. Водн. Господ. Укр., т. 3, вып. 2.
199. 1929. Цейдлер, П. Проблема водоснабжения Донбасса. Плановое Хозяйство.
200. 1929. Шахів. До питання про постачання води Донбасові. Шляхі індустріал. № 17.

2. Главнейшие неопубликованные работы по гидрогеологии и геологии Донецкого бассейна.

201. Буренин, Г. С. Отчет по гидрогеологич. съемке Донецк. басс. 1928 г. на планшете VII—18.
202. Буренин, Г. С. Гидрог. очерк сев. части Сталинского и Макеевского районов и вост. окраины Гришинского района.
203. Водный Комитет Совнаркома Укр. ССР. Сводная ведомость потребности различных районов в питьевой, технической и очищенной воде, а также в воде для огородов.
203а. Горский, А. К проекту водоснабжения Еленовской электростанции.
204. Воробьёв, А. А. Отчет о результатах гидрогеол. съемки в районе г. Рыково.
205. Иловайский, Д. И. Отчет о гидрогеол. обслед., произвед. летом 1929 г. в бывш. 1-м Донском округе бывш. Донск. области.
206. Каманин, Л. Г. Краткий предварительный гидрогеологический очерк юго-зап. окраины Донецкого бассейна.
207. Кумпан, П. В. Предв. отчет по обзорн. съемке частей пл. VIII—19, 20 и X—19.
208. Кумпан, П. В. Предв. отчет по гидрогеол. съемке пл. IX—20.
209. Коньков, Г. А. Водообеспеченность и гидрогеология массива Зернотреста „Стычного“ Шахтинского округа.
210. Коньков, Г. А. Гидрогеология Совхоза Зернотреста Кундрючинского Константиновского района Шахтинского округа.
211. Куприянов. Р. Кальмиус в районе Стал. округа.
212. Зельберт. Снабжение Макеевских рудников питьевой водой.
213. Лысоваленко. Пояснительная записка к устройству водоснабжения Щербиновского Рудоуправления.
214. Лучицкий, В. И. и Токарев, Н. С. Гидрогеол. очерк района изысканий в целях водоснабжения электростанций Центрального района.
215. Лучицкий, В. И. и Буренин, Г. С. Гидрогеол. очерк Сталинского района с картой четвертичных отложений г. Сталино и его округа.
216. Лучицкий, В. И. Доклад, сделанный 10/XI 1928 г. в Водном Комитете ЭС о подземных водах Донбасса и перспективах использования их для водоснабжения Донбасса.
217. Лучицкий, В. И. Заключение по вопросу об источниках водоснабжения Енакиево.
218. Лучицкий, В. И. Заключение по вопросу о производстве детальных изысканий на воду для целей водоснабжения Енакиево.
219. Лучицкий, В. И. Заключение по изыскательным работам для обоснования водоснабжения г. Енакиево.
220. Лучицкий, В. И. Заключение по поводу изысканий на воду в окрестностях г. Рыково.
221. Матвеев, А. К. Гидрогеол. опис. планшетов VIII—18 и 19 Донецкого каменноугольного бассейна.
222. Матвеев, А. К. Гидрогеол. изыск. на уч. Кутсйниковского керамического завода.
223. Муравский. Отчет о геол. исслед. источников водоснабжения ст. Юзово.
224. Мефферт, Б. Ф. Дет. геол. карта Дон. басс. Пл. VIII—23 и IX—23 (с поясн. зап).
225. Орлов, В. И. и Коньков, Г. А. Геол. обслед. района Красного Луча в целях выяснения возможных источников снабжения его водой.
226. Павлов. Пояснит. записка к карте Артемовск. окр. о состоянии водоснабжения населенных пунктов.
227. Погребицкий, Е. О. и Щеголев, Д. И. Гидрогеол. исслед. пл. IV—22 и 23.
228. Погребицкий, Е. О. Краткие предварит. данные по гидрогеол. работам в районе пл. V—22 в 1927 г.
229. Погребицкий, Е. О. Детальн. геол. карта Донецк. басс., пл. V—25.

230. Погребов, Н. Ф. Гидрогеол. обслед. района, тяготеющего к Кадиевскому рудоуправлению.
231. Попов, В. С. Петрографическое исследование песчаников свиты C_2^3 северн. окр. Дон. басс. с стратиграфич. точки зрения.
232. Попов, В. С. Гидрогеол. очерк пл. V—23 детальной карты Дон. кам. басс.
233. Попов, В. С. и Щеголев, Д. И. Влияние сточных вод завода Донсоды на подземные воды и на воды р. С. Донца.
234. Ратай. Предв. отчет по обзорным исследованиям пл. IX—19.
235. Родыгин, Н. А. и Попов, В. С. Мат. к гидрогеол. опис. пл. VI—27, Дон. кам. басс.
236. Родыгин, Н. А. и Токарев, Н. С. Водоснабжение Байракского рудника.
237. Родыгин, Н. А. Изыск. на воду для Кадиевского рудоуправления.
238. Родыгин, Н. А. Отчет о детальной гидрогеол. съемке пл. VIII—20 в Донбассе.
239. Родыгин, Н. А. Геол. очерк Северной окраины Донецкого бассейна.
240. Северов, Н. И. Гидрогеол. исслед. площади пл. VII—25 в Дон. кам. басс.
241. Северов, Н. И. По вопросу о водоснабжении Несветайского рудника Шахтинского Объединенного Рудоуправления Донугля.
242. Северов, Н. И. Некоторые данные по гидрогеологии на площади пл. VII—25 в Донбассе.
243. Семикин, И. А. Гидрогеол. обслед. Константиновского района Шахтинско-Донецкого округа.
244. Славянов, Н. И. О гидрогеол. исслед. Геол. Ком. в Донецком бассейне.
245. Титов, А. Н. Отчет о поездке в Гришинское рудоуправление.
246. Тиц. Пояснит. записка к проекту водоснабжения г. Сталино.
247. Токарев, Н. С. Гидрогеол. очерк Енакиевского района (пл. VI—20) детальной геол. карты Донецкого бассейна.
248. Токарев, Н. С. Гидрогеологический очерк района детальных изысканий в целях водоснабжения Горловского рудника.
249. Токарев, Н. С. Краткий гидрогеол. очерк Центрального района Донбасса.
250. Токарев, Н. С. Мат. по гидрогеол. Горловского и Щербиновского районов.
251. Токарев, Н. С. Подземные воды Горловского и Щербиновского районов и перспективы водоснабжения Горловского и Щербиновского рудников.
252. Троянский, С. В. Гидрогеол. опис. окрестностей г. Енакиево.
253. Троянский, С. В. Проект водоснабжения г. Краматорска.
254. Чеботарев, Н. Н. Гидрогеологический очерк р. Кальмиус у сел. Горбачева.
255. Чернышев, Б. И. Детальн. опис. пл. VII—21 геол. карты Донецкого бассейна.
256. Шамшев, Ф. А. Гидрогеол. наблюд. над Персиановской скважиной.
257. Щеголев, Д. И. Гидрогеол. исслед. в Марьевском, Алмазном и Родаковском районах Донецкого каменноугольного бассейна, произведенные в 1927—1928 гг.
258. Щеголев, Д. И. Поверхностные и подземные воды Марьевского района Донецкого каменноуг. района (пл. III—22 и 23).
259. Щеголев, Д. И. Отчет о гидрогеол. обследовании района, прилегающего к Кадиевскому металлургич. заводу.
260. Щеголев, Д. И. Гидрогеол. очерк пл. IV—23 детальной карты Донецкого бассейна.

Hydrogeological characteristics of the Donetz Basin.

SUMMARY.

The beforelying hydrogeological description of the Donetz Coal Basin presents a series of articles composed by different authors. The book consists of a General, Special and Conclusive Parts.

The articles contained in the introductory part are devoted to questions of general character: to a brief history of the geological and hydrological explorations of the Basin, its physico-geographical conditions and geological structure.

A special paper deals with the question of regional subdivision of the Donetz Basin into separate natural hydrogeological districts. The General Part of the book is concluded by a revision of the principal hydrogeological features of the Carboniferous rocks and a demonstration by the author of the bases upon which the quantitative estimates of the water reserves given in the regional descriptions are founded.

In the second, or Special Part of the book the authors of the separate articles describe the hydrogeological conditions of the 10 hydrogeological regions established in the General Part. The descriptions are accompanied by geological maps showing the natural and artificial issues of the ground waters, as well as by combined columnar hydrogeological and geological sections.

In the third, or Conclusive Part the authors are giving a comparative estimate of the areas assigned for the extraction of the ground waters with practical purposes. The book is appended by a list of the principal literature on the geology and hydrogeology of the Donetz Basin issued since 1827 and up to the present moment.

In the Editorial preface a description is given of the conditions under which the work of composition of the present book was going on.

In the I article: „Brief history of the geological and hydrogeological explorations of the Donetz Basin", by D. J. Stchegolev, the author states our present rather perfect knowledge of the Donetz Basin from the standpoint of its geology. He mentions a number of eminent

scientists having studied the region under consideration since 1827. Regular, systematical geological survey of the Donetz Basin was started by the Geological Committee in 1892 under the supervision of L. J. Lutugin, chief geologist at the Committee. That detailed geological survey on a scale of 1 v. in 1″ (1:42.000) is conclusive in respect to all geological explorations done in the region and presents a basis for the hydrogeological explorations of the Donetz Basin. These latter were initially merely episodical in character and only since 1927 a systematical detailed hydrogeological survey was started by the Geological Committee with the object of establishing the hydrogeological conditions both of the entire area of the Donetz Basin as a whole and of the separate hydrogeological regions composing this latter.

In the II article: „The physico-geographical conditions of the Donetz Basin", by N. J. Severov, the author discusses the physico-geographical boundaries of the Basin, its present administrative subdivision, population and ways of communication. Dwelling upon the question of the economical importance of the Donetz Basin, the author adduces a series of numerical data characterizing its mineral resources (coal, rock-salt etc.) and production.

In respect to its climatal conditions the Donetz Basin is characterized by: 1) strong winds, chiefly of eastern direction, 2) a comparatively high summer temperature, 3) aridity, 4) rare but heavy rains. The author gives numerical data characterizing the speed of the winds and their directions (wind rose) for various points of the Donetz Basin, the mean mensual data of temperature changes, amounts of atmospheric precipitation, their evaporation, absolute and relative humidity, etc. The mean annual temperature of the Donetz Basin is from 7° to 9°, its mean atmospheric precipitation—from 400 to 500 mm. In conclusion the author is pointing out the influence upon the physico-geographical conditions of human activity and specially of the works in coal mines by which the normal regime of ground water circulation was to a considerable grade disturbed. The article is illustrated by 2 maps.

In the III article „Development of the hydrographic net of the Donetz Basin" the author, V. S. Popov, states a number of cases of preservation up to our days of ancient Pre-Cretaceous and Pre-Tertiary erosional structures. In some cases these erosional structures could have some influence upon the subsequent development of the hydrographic net, a perfect succession in the development of which the author believes to exist beginning with the close of the Tertiary period.

From that moment the author discerns three stages in the development of the hydrographic net:

The I stage is that of the immediately Post-Tertiary hydrographic net initially cutting through a continuous, sufficiently homogeneous field of loose and feebly cemented Tertiary deposits. After the erosion of the Tertiary deposits the hydrographic net came to rest directly upon a body of compact rock of Paleozoic, chiefly of Carboniferous age.

The II, or Quaternary erosion stage antecedent to the formation of loess, is influenced by the tectonical and lithological structures of Carboniferous

age, on the one hand, and by a disposition of the river valleys along the Tertiary structures on the other. The author observes that the initiation of longitudinal valleys was favoured by insolation. He believes that theory to be generally widely appliable for the explanation of a number of erosional structures of the Donetz Basin.

The III, post loessic and recent stage of erosion has in a high grade been restricted to the series of loess deposits, by which the whole of the Donetz Basin was mantled.

In the morphology of the river valleys of the Donetz Basin ancient river terraces are playing a part. Most of the terraces of the small rivers in the Donetz Basin stand in no direct connection with the oscillation of the main basis of erosion, as they have their local bases of erosion, and only the largest streams of the Donetz Basin have in their lower parts accumulative terraces connected with the general basis of erosion. In conclusion, the author adduces the values of the coefficient of meandering for some of the rivers of Donetz Basin. The coefficient varies between 1,19 and 2,0.

The principal deductions from E. Pogrebitski's and N. Rodygin's IV article „Outline of the geological structure of the Donetz Basin" may be as follows:

1. The main skeleton of the Basin is an enormous, 10 km. thick series of Carboniferous deposits consisting of an intermittence of comparatively thin layers of rocks being in various grade compact, porous and fracturing and forming a net of small folds complicated by disruptions and fracturing, which are accompanied by overthrusts of the separate beds upon one another.

2. That series is unconformably overlain by a 900 m. thick series of Mesozoic beds, concordant with it in respect to its tectonics. Owing to the continuous stratigraphical conditions in the latter, various horizons of the Paleozoic come to be overlain by most different horizons of the Mesozoic.

3. The complex of Paleozoic deposits is exposed on the surface in the form of a continuous field of development of the Paleozoic outcrops of Donetz Basin proper, over an area of about 23.000 sq. m. Outcrops of the Lower Mesozoic are present in the north western part of the Basin, these deposits being concealed under Upper Cretaceous and Tertiary ones in the remaining parts of the Basin.

4. The contours of the Paleozoic skeleton of the region are defined as follows:

In the South the Paleozoic formations overlie the crystalline body of the South Russian crystalline zone. The contact line of these formations define the southern boundary of the Basin. In the North the outcrops of the Carboniferous beds disappear beneath Paleozoic and Tertiary deposits. The limestones of Carboniferous age discovered in 1928 at a depth of about 60 m. at Kantemirovka Station, government of Voroneje, define the northern limit of the region.

In the South and West the continuous field disappears beneath a folded series of Mesozoic beds overlain by a horizontally lying series of

Tertiary deposits. The boundary of the Paleozoic series and of the Mesozoic one, concordant with this latter, cannot be defined with exactitude.

In the V article entitled „The bases for a subdivision of the Donetz Basin into separate hydrogeological regions", its author, V. S. Popov, lays at base of such a subdivision the tectonical structures of the Paleozoic. In applying this method the author subdivides the Basin into the following natural hydrogeological sub-regions:

I—Kalmius-Torezki, II—Bakhmut, III—Izium, IV—Northern, V—Eastern, VI—Doljansk-Sadkinski, VII—Shakhtinski-Nesvetaiski, VIII—Nagolchanski, IX—Southern, X—South-Western sub-regions.

The description of the separated 10 regions consists chiefly in the definition of their boundaries and a characteristics of their essential features. Inside, each of the regions is subdivided into sub-regions on the base of supplementary tectonical elements to be observed in them.

In the VI article: „General hydrogeological characteristics of the Carboniferous rocks and the basis for the quantitative estimates of the water reserves by regions" the author, N. S. Tokarev, characterizes all the rocks of the Carboniferous section in respect to their capacity of bearing water. The most highly water-bearing among them are the limestones and coarse-grained sandstones. They contain water nearly exclusively in cracks; the water is distinguished by medium hardness, 15—30 german grades, a small contents of chlorides and sulphides. The waters contained in argillaceous shales are distinguished by a considerable hardness of 100—150° and an abundance of sulphides. The mine waters are characterized by an inconstant chemical composition depending upon that of the coals mined. The circulation of waters in the water-bearing horizons is chiefly going on in the zones of moderate depth, the ground waters being thus fed chiefly at the expense of local atmospheric precipitation.

As shown by observations made upon the mine waters of the Gorlovsko-Shcherbinski Mine and upon those of the Lower Permo-Carboniferous sandstones, the coefficient of ground flowage makes up 0,2 to the effective amount of precipitation, or, respectively, to the sum of autumn, winter and spring precipitation. The module of underground flowage is 1.7 l./sec. from 1 sq. km. of water-bearing horizon exposed. For the Cretaceous rocks the module of underground flowage is 1,6—2,0 l./sec.

In the VII article—„The Kalmius-Torezki hydrogeological region", by N. S. Tokarev and G. S. Burenin, the authors indicates the following water-bearing horizons: Carboniferous series. C_2^5, C_2^6, C_3^1, C_3^2, PC_2. The quality of the water is different: general hardness 15—40°. The authors give a qualitative and quantitative estimate of the water-bearing horizons. The Triassic and Jurassic formations presenting intermittent layers of sandy-clayey deposits give no continuous water-bearing horizons. The waters are distinguished by a mostly very high hardness. Among the Cretaceus deposits water is contained in fractures of Cretaceous marls and Sub-Cretaceous sands. Among the Tertiary deposits the waters

are confined to the Kharkov, Poltava and Sarmatian formations. The waters of that horizon are distinguished by a considerable hardness, from 43° to 153°. The Poltava water-bearing horizon contained in sands is characterized by a varying chemical composition and a hardness from 6° to 63°. The Post-Tertiary formations contain water in alluvial deposits and in the surface loams. The alluvial waters are distinguished by their insignificant hardness. The waters contained in the surface loams are characterized by an often considerable hardness, as well as by their strong pollution by organic impurities. Further, the author is dwelling in detail upon the characteristics of the hydrogeological sub-regions from the standpoint of the possibility of using the ground waters for purposes of water supply.

Among these areas the region of development of the Lower Permo-Carboniferous and of the Upper Carboniferous in the region of Yasinovataia—Enakievo, and that of development of the C_1^1 limestones in the region of Stalino-Karakuba are the most important.

In the VIII article entitled „The Kalmius-Torezki region" P. V. Kumpan discusses in detail the seventh sub-region of that region.

The sub-region comprises the south-western part of the Donetz Basin,—the area of continuous development of the Lower Carboniferous limestone—overlying the transitional beds (*CD*) and the Upper Devonian D_3. All these beds overlie unconformably the crystalline zone.

At the mouth of Sukhaia Volnovakha Ravine lie the powerful springes—Kipuchaia Krinitsa discharging 170 l. per second and issuing from the fractured corroded limestones C_1^1. The temperature of the water is high and attains 15,1°. General hardness—31°.

In the IX article „The Bakhmut hydrogeological region", by D. J. Stchegolev, the author, in the chapter on the hydrogeological conditions, subdivides the region into 7 separate sub-regions. In giving their description and evaluation the author indicates the importance of each given sub-region for purposes of supplying water for the entire Basin. In result of these evaluations the author comes to the conclusion, as to the ground waters of the region being insufficient for satisfying the needs of all the industrial undertakings existing within its limits. Yet, there are quite sufficient reserves of potable water to satisfy the needs of most industries. The author indicates the following main water-bearing horizons: from the series of Paleozoic deposits—sandstones of the Carboniferous series C_2^3, C_2^5, C_2^6, C_3^1, C_3^3 and PC_1. In the Jurassic deposits—a series of water-bearing horizons confined to the sand formation. Among the Cretaceous beds—a horizon of fractured marls with considerable reserves of underground water, and, finally, the alluvial deposits developed in the lower parts of Krivoi Toretz River and along the valley of Donetz River. For all the mentioned horizons the author gives their qualitative and quantitative estimates.

In the X article „The Izium hydrogeological region" by N. N. Avchinnikov and D. J. Stchegolev, the authors describe the princip-

al tectonical elements of the region constituted by Paleozoic, Triassic, Jurassic, Cretaceous, Tertiary and Post-Tertiary deposits. The most powerful water-bearing horizons are the Jurassic and Upper Cretaceous formations. The reserves of ground water in the Paleozoic, Tertiary and Post-Tertiary deposits are insufficient for satisfying the needs of the industrial undertakings of the region. The authors subdivide the region into 5 subregions, characterizing each of them from the standpoint of their hydrology and from that of their practical utilization for purposes of water supply.

In the XI paper,—„The Northern hydrogeological region" by V. S. Popov and N. A. Rodygin, the authors outline roughly the geological structure of the Northern region and show its connection with the South Russian anticline made up within the limits of the region, of Upper Cretaceous and Lower Tertiary deposits. The Carboniferous deposits are chiefly represented by the series C_2^1, C_2^2, C_2^3, C_2^4, C_2^5, and C_2^6 of the Middle Carboniferous and by the lower C_3^1 series of the Upper Carboniferous. The main water-bearing horizons are the sandstones of series C_2^3, C_2^5, C_2^6 and C_3^1.

The Triassic deposits are poor in water, owing to a very restricted area of intake. Their waters are strongly mineralized. The series of Cretaceous beds is water-bearing, which depends, similarly as in the Carboniferous ones, on a fractured condition of the rocks (marls). According to the authors estimates, the Cretaceous reservoir of artesian waters is considered as of first-rank importance not only on the scale of the region described by them, but also on that of the Donetz Basin taken as a whole. The theoretical amount of underground flowage is determined for the Cretaceous resevoir as reaching 8.000 l./sec. The quality of the water, in consideration of the conditions existing in the Donetz Basin, is good. The hardness varies from 9° to 28°, being 17° on the average. The maximal amount of discharge per catchment unit attains 45 l. per second. The main water-bearing horizons among the Lower Tertiary deposits are the sands of the Poltava formation, the marl-like sandstones of the Kharkov formation, the sands of the Buchak formation and the lower series of the Kiev formation underlain by a moderately thick layer of impervious clay. The water of the Kiev horizon is of good quality, its general hardness—15,9°; the general hardness of the waters contained in the Buchak, Kharkov, and Poltava horizons is 20° — 60°. The ground waters contained in the Tertiary formations are nearly deprived of any practical value. Among the Post-Tertiary deposits of practical value are the alluvial sand accumulations along the left shore of Donetz River chiefly belonging to the second terrace of the Donetz deformed by aeolian processes. That terrace yields water of most diverse quality, yet the waters most typical of the sands of the II terrace are of good quality, their hardness being 1,3°—12°. The theoretical amounts of undergound flowage determined by the author on the base of the orientation coefficient 0,20 make up for the terraces about 2500 l./sec. The utilization of the terrace waters depends on that of the Cretaceous waters both systems being hydrogeologically connected. In conclusion, the authors adduces data on the amounts of discharge of the most considerable

water flows of the region with qualitative valuation and expose, moreover, their considerations on the practical possibilities of using the waters of the mentioned water-bearing horizons, the Cretaceous waters being ranked first by them.

In the XII article, G. P. Siniagin dwells upon the hydrogeological conditions of the area located northward of the Northern region of the Donetz Basin. Developed within that area are deposits of the Cretaceous, Tertiary and Quaternary systems. The Cretaceous system has one water-bearing horizon confined to the Lanceolites zone and yielding artesian water of good quality. In the Tertiary system (Paleogene) a constant water-bearing horizon is contained in the Kharkov formation. A second-hand role belongs to the waters of the Buchak formation in the eastern part of the region. Among the Quaternary beds water is yielded chiefly by alluvial deposits. The waters from the Quaternary loams in the water-divide areas are strongly mineralized, not fit for drinking and occurring in insignificant quantities.

In the XIII article „The hydrogeological Eastern region", by V. S. Popov and P. D. Malkov, the region is characterized by the authors as being strongly dissected by systems of ravines. The main water courses are the North Donetz, and in the southern part—the river Don. The region is built up of Carboniferous (C_2 and C_3), Cretaceous, Tertiary (Cr_2 and T) and Post-Tertiary deposits. The main waterbearing horizons are Carboniferous sandstones, among which the most abundantly water-bearing is the C_3^1 series.

Owing to their insignificant distribution in the region, the Cretaceous beds are hydrogeologically of no importance whatever.

Subordinated to the Tertiary deposits are the principal horizons confined to the Buchak, Kiev and Poltava formations. These horizons are characterized by the authors in detail, their qualitative and quantitative estimations being also given.

Recent deposits are predominant in the region in respect to the water reserves contained in them.

The main water-bearing horizon is represented by the sands of I and II terraces of North Donetz River.

In conclusion the authors expose the results of calculations of the total amount of discharge of separate springs connected with various deposits of the region and indicate those areas which might be utilized for the satisfaction of the want for potable water of the populated points.

In the XIV article,—„Hydrogeological description of the Doljansko-Sadkinski region", by N. S. Tokarev, the author defines the region as a large syncline composed of Carboniferous deposits (C_2 and C_3) overlain by Post-Tertiary ones.

The main water-bearing horizons are represented by coarse-grained fractured sandstones belonging to the Carboniferous section. Their waters are distinguished by a medium hardness of 15—30°. The author gives a detailed characteristics of every horizon in giving their qualitative and quantitative valuation. He also points to the difference in respect to their

drogeology, between the western and eastern synclines, according to ich the region is subdivided by him into two sub-regions. Moreover, eas are indicated in the article that might possibly have some practical lue for water-supply purposes.

In the XV article — „The Shakhty-Nesvetaiski hydrogeological gion", by N. J. Severov and D. J. Stchegolev, the authors chara-rize the region, analogically to the preceding one, as a large syncline ilt up of Carboniferous rocks (C_2), which in the eastern part of the region overlain by Tertiary ones (Pg and Ng). Post-Tertiary deposits are veloped almost everywhere throughout the region. The main water-bearing rizons are the sandstones of the Carboniferous series C_2^v and C_2^{iv}, which may be captured by means of a deep boring. The general hardness of the water is 15—30°. Among the water-bearing horizons of the Tertiary deposits of practical importance are the waters of the sands belonging to the Poltava formation. These deposits are developed in the eastern part of the region. The quality of the water is quite satisfactory, its general hardness being up to 25°. In conclusion the authors characterize the water-bearing areas from the standpoint of practical utilization of the waters for purposes of water supplying. At the end of the article data are adduced on the afflow of water in the mine workings and on the utilization of these waters for technical needs.

In the XVI article „The Nagolchansk region", by N. J. Severov, the author characterizes the region as a complex anticlinal uplift separating the two large Kalmius-Torezki and Shakhty-Nesvetaiski synclines. The region is built up of Lower Carboniferous, intensely dislocated deposits. Owing to its unfavourable geological conditions, the region belongs to the category of deficient ones in respect to water. No powerful water-bearing horizons are met with in that region.

In the XVII article „The Southern hydrogeological region", by K. P. Pirogov N. A. Rodygin and N. J. Severov, the authors point to the development in the region of Upper Cretaceous (Turonian, Senonian), Tertiary (Pg Ng) and Quaternary deposits. In passing to the hydrogeological estimation of the region the authors show that the main water-bearing horizons are represented by Turonian marls, to which a number of springs is confined, further,—the waters confined to the Oligocene sands and those contained in the Middle Sarmatian sands. Though hard, these waters are potable (H°-22—26°).

The Post-Tertiary waters are characterized by their insignificant reserves and strong mineralization. In conclusion, the authors are defending the necessity of prospecting for the main water-bearing horizon (fractured marls of the Upper Cretaceous series) and observe that, in the general scheme of the water supply in the Donetz Basin the region has but local importance, as the waters can be utilized in situ without being transported to the industrial districts of the Donetz Basin.

In the XVIII article, „The South-Western region of the Donetz Basin", by A. K. Matveev and L. G. Kamanin, the authors are stating the

development in the eastern part of the region of crystalline rocks in the form of isolated islets, of Devonian deposits overlain by thick limestone beds of Lower Carboniferous age (C_1^1); Cretaceous deposits, though unknown in the region may, however, be supposed to exist. Paleogene deposits are developed everywhere throughout the region, being represented by finely-grained sands. In passing to the hydrogeological characteristics of the region, the authors are noting that the water-bearing horizons confined to the sandy varieties of the red-brown clays are characterized by their inconstancy both in qualitative and quantitative respects ($H°=29—1150°$). The ground waters adjacent to the crystalline zone in the southern part of the region are satisfactory, as to their quality, for the supply of potable water ($H°=30°$); the authors lay especial stress in that respect upon the alluvial water flow in the Mokrye Yaly Valley. The next following water-bearing horizon is confined to the sand partings in the Sarmatian clays. The water has a bitter-salt taste. Better qualities are proper to the Paleogene sands. The horizon is distinguished neither by the constancy of the amount of discharge, nor by the quality of the waters. In conclusion, the authors observe that the South-Western region has no practical importance whatever as regards the possible utilization of its ground waters. Yet, future deep borings are expected to change essentially their opinion.

The XIX, or Conclusive article the Editorial Committee, represented by V. S. Popov, N. A. Rodygin and D. J. Stchegolev, gives a comparative estimate of the areas selected for the utilization of the ground waters, two categories of areas being established. To the I category belong areas being of importance for the supply of water on a large scale to the industrial parts of the Donetz Basin, to the II—areas having significance only for local water supply.

Acknowledged as most important among the areas of the I category are: 1) the portion of the Cretaceous ground water reservoir along the northern border of the Donetz Basin and 2) the region of development of corroded (Karst) Lower Carboniferous limestones in the southwestern part of the Basin.

The water supply of the Donetz Basin is in considerable grade secured by the ground waters of these areas, as well as by those of the other areas of I and II categories.

The deficiency of ground waters may be covered by surface water, in part by means of erection of reservoirs on the minor rivers of the Donetz Basin and chiefly by a concentrated water intake from the North Donetz.

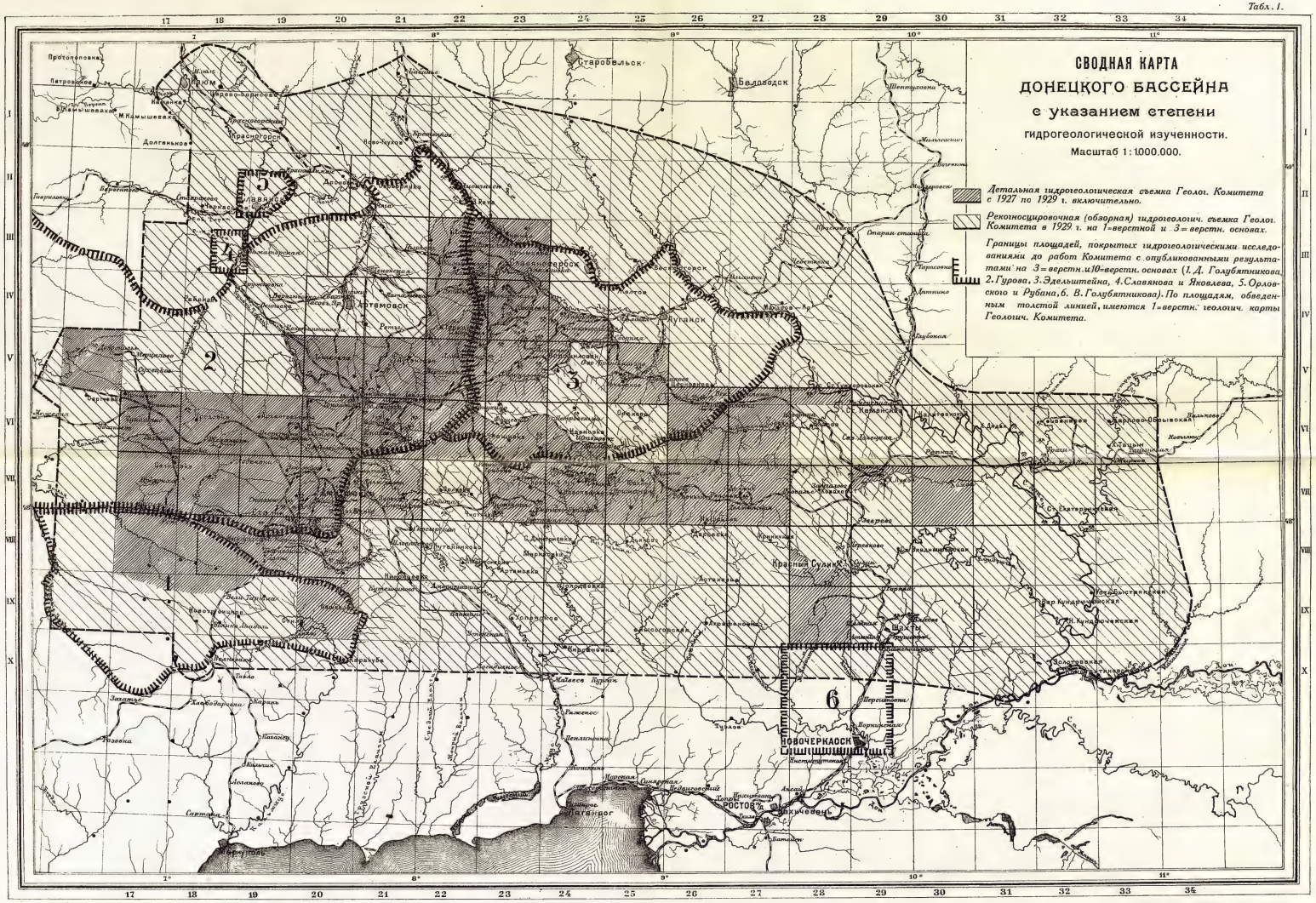
Цена 8 руб.

Переучено
1954 г.

628

XII kap.

А42 1/41



Геологическое Издательство.

Государств. Картографическое пред. Института Геодезии и Картографии Г.Г.К. ВСНХ СССР. Ленинград, 1930, реал. Печать. 3

Москва - 1930 - Ленинград.

Геологическое Издательство.

Государств. Картографическая ордена Ленина и Картографическая Г.Г.И.М. ВСНХ СССР. Ленинград, Наб. реки Пряжки, 7.

Москва - 1930 - Ленинград.

Изданіе Совѣта Съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи.

ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА
ДОНЕЦКАГО КАМЕННОУГОЛЬНАГО БАССЕЙНА

составили

П. Ф. КРУТИКОВЪ и Н. Ф. ПОГРЕБОВЪ.

1915

Масштабъ 1: 420 000

ОБЪЯСНЕНІЕ КРАСОКЪ

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 Сажен. выше ур. моря

ИЗЮМЪ

БАХМУТЪ

СЛАВЯНОСЕРСКЪ

ЛУГАНСКЪ

НОВОЧЕРКАСКЪ

ТАГАНРОГЪ

РОСТОВЪ

МАРІУПОЛЬ

АЗОВСКОЕ МОРЕ

ПРИМѢЧАНІЕ. Матеріалами для составленія Карты послужили данныя произведенной Геологическимъ Комитетомъ новой детальной съемки съ горизонталями, старой детальной съемки Главнаго Штаба, прежнихъ экспликацій горъ, съемокъ отдельныхъ рудниковъ и площадей, крупнаго масштаба, и пр.

Участки I категории (по возможным запасам подземных вод).

Участки II категории (по возможным запасам подземных вод).

Участки II категории, уже эксплоатируемые.

Геологическое Издательство.

Москва - 1930 - Ленинград.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Кальмиус-Торецкого (I) гидрогеологического района Донецкого бассейна

С НАНЕСЕНИЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВЫХОДОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

Составлена по материалам
Главного Геолого-Разведочного Управления.

Масштаб 1:300.000.

Условные обозначения.

- Pg — Палеоген
- Cr — Верхний мел
- J — Юра
- T — Триас
- PC₂P — Пермокарбон и пермь
- C₂-PC₁ — Нижний пермокарбон и карбон
- C₁ — Нижняя свита нижнего к.
- D — Девон

- Интрузивные кристаллические породы
- Граниты
- Линия разлома
- Линии выходов известняков граничных между свитами карбона
- Источник
- Колодец
- Вздокачка
- Пункт замера воды
- Пруд
- Граница района
- подрайона
- участков

Геологическое Издательство.

Государств. Картографическая при Институте Геодезии и Картографии
Г. Г. Р. В С Н Х. С С С Р.
Ленинград, наб. реки Пряжки, 5.

Москва-1930-Ленинград.

Геологическая карта

Бахмутского (II) гидрогеологического района Донецкого бассейна

с нанесением естественных и искусственных выходов подземных вод.

Составлена по материалам
Главного Геолого-Разведочного Управления.

Масштаб 1 : 300.000.

Геологическое Издательство.

Государств. Картосоставная при Институте Геологии и Картографии
Г.Г.К. ВСНХ СССР.
Ленинград, Наб. реки Пряжки, 3.

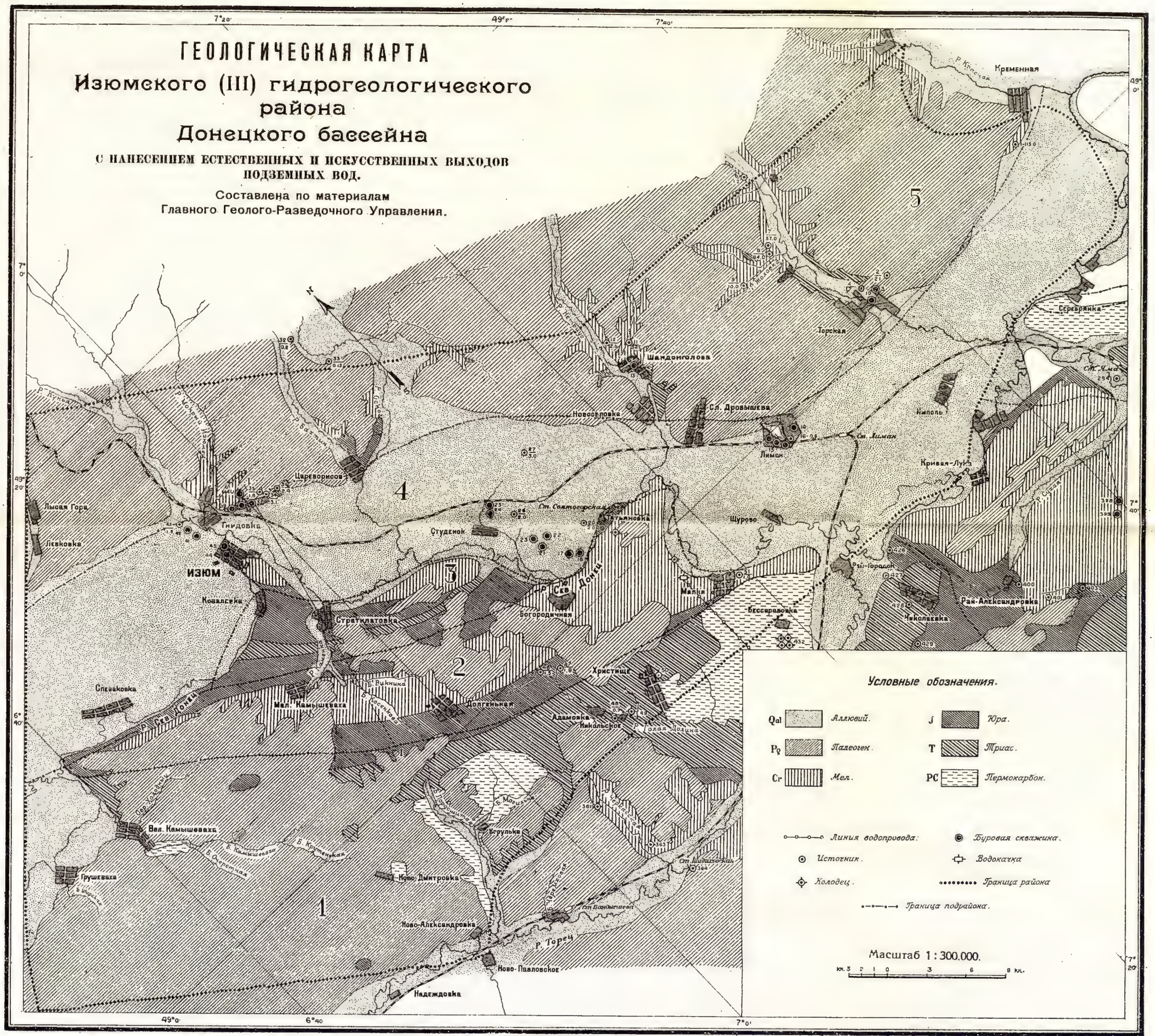
Москва-1930-Ленинград.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Изюмского (III) гидрогеологического района Донецкого бассейна

С НАНЕСЕНИЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВЫХОДОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

Составлена по материалам
Главного Геолого-Разведочного Управления.


7°20'
49°0'
7°40'
49°0'
7°0'
49°20'
7°40'
6°40'
6°40'
7°0'
7°20'
5
4
3
2
1
Кременная
Р. Красная
Серебрянка
Торская
Шандыголова
Сл. Дровышева
Новоселовка
Лиман
Ст. Лиман
Имполь
Кривая-Лука
Ст. Ямы
Царевборисов
Лысая Гора
Гнидовка
Ивановка
ИЗЮМ
Студенок
Ст. Сватогорская
Татьяновка
Щурово
Рай-Городок
Рай-Александровка
Николаевка
Мелкая
Бессарабовка
Козацкое
Стратилатовка
Богородичная
Р. Сев. Донец
Христище
Долгенькая
Адамовка
Никольское
Р. Сухая Донец
Спеваковка
Мел. Камышеваха
Р. Сев. Донец
Вел. Камышеваха
Грушеваха
Ново-Дмитровка
Ново-Александровка
Ст. Шидловская
Ст. Данычева
Р. Торец
Ново-Павловское
Надеждовка
Крулька
Р. Бер. Углеватый
Р. Бер. Каменный
Р. Мокрая Плотва
Р. Сухой Бахмут
Р. Кривой Торец
Р. Кальмиус
Р. Кривой Торец
Р. Бахмутка
Р. Сухой Торец
Р. Сухая Волноваха
Р. Сухой Торец
Р. Кальчик
Р. Сухой Торец
Р. Сухой Торец
Р. Сухой Торец

Геологическая карта
Северного (IV) гидрогеологического района Донецкого бассейна

с нанесением естественных и искусственных выходов подземных вод.

Составлена по материалам
Главного Геолого-Разведочного Управления
В.С.ПОПОВ и Н.А.РОДЫГИН

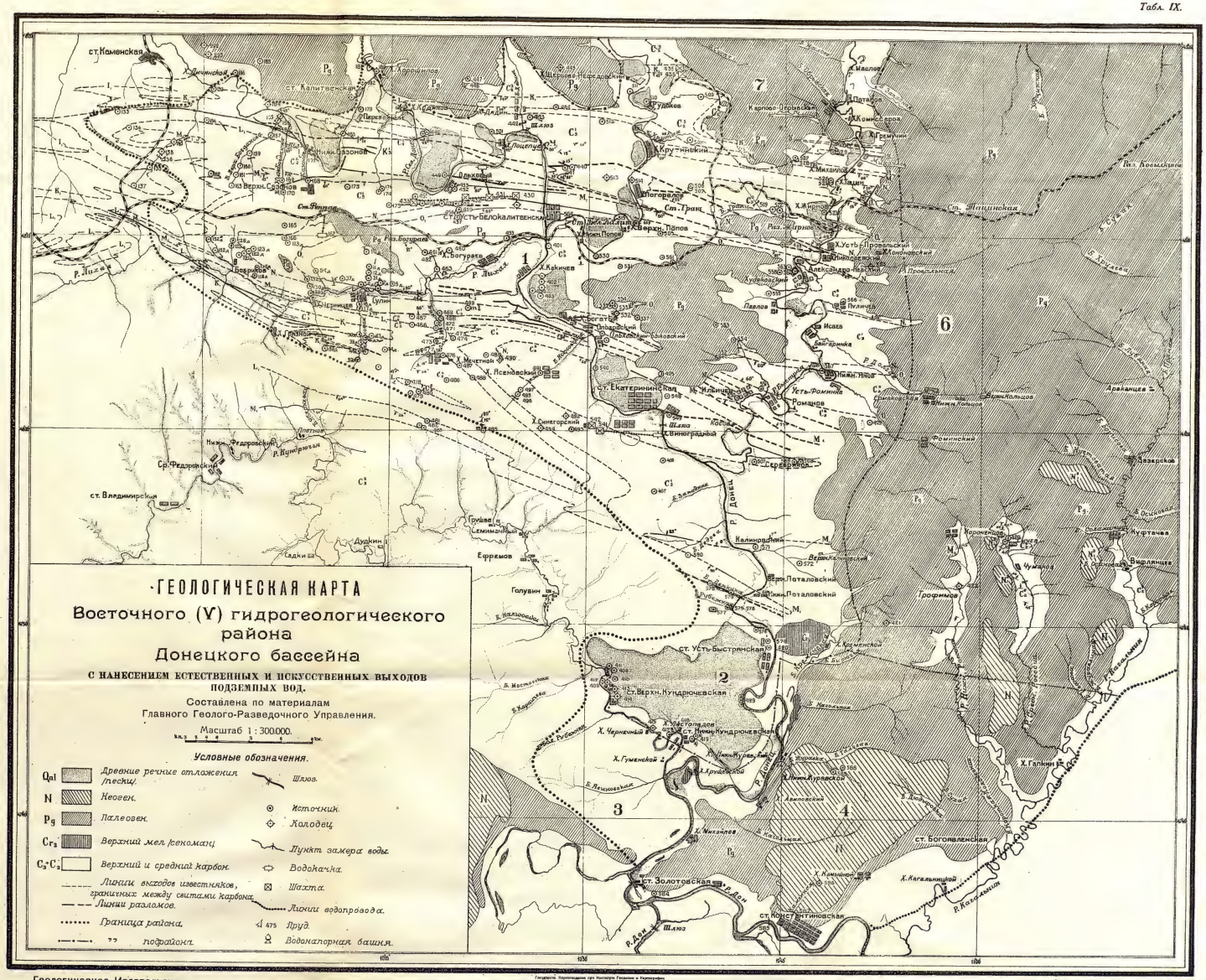
Масштаб.

км 3 2 1 0 3 6 9 км

Условные обозначения:

- Q_4al Древние речные отложения (пески).
- Pg Палеоген.
- Cr_2 Верхний мел.
- T Триас
- C Средний и верхн. карбон.
- Линия разломов
- Линий выходов известняков, границ между свитами карб. наз.
- Граница подрайона.
- Граница района.
- Водокачка.
- Источник.
- Колодец.
- Скважина.
- Пруд.
- Пункт замера воды.
- Шахта.
- Северная граница исследованной площади.
- Линия водораздела.

Геологическое Издательство, Москва - 1930 - Ленинград



Геологическое Издательство.

Государств. Картографическая орг. Института Геодезии и Картографии ГГК. ВСНХ. СССР. Ленинград, Наб. реки Пряжки, 5.

Москва-1930-Ленинград.

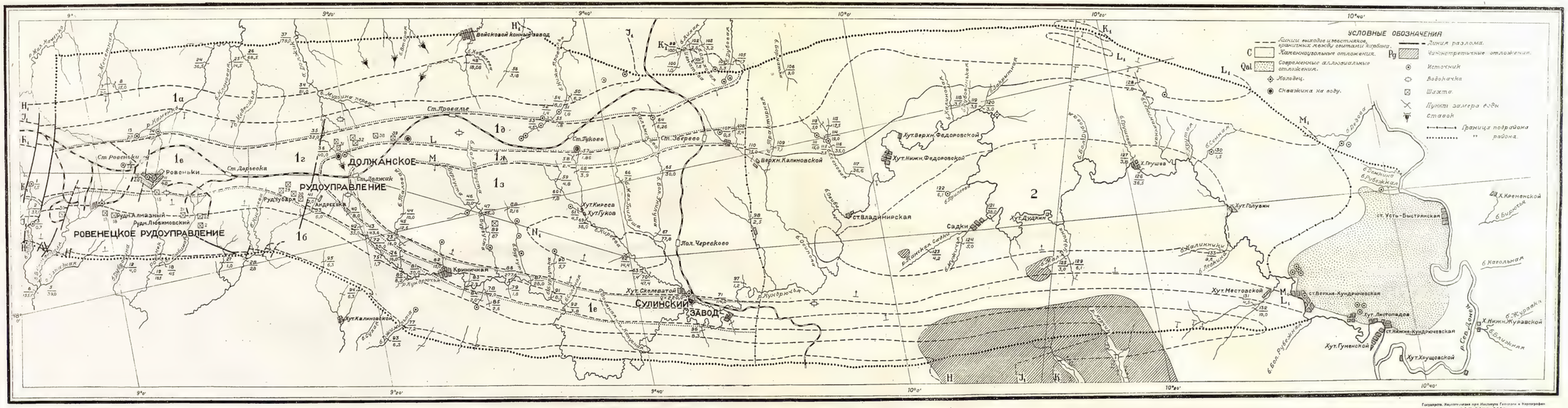
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Должанско-Садкинского (VI) гидрогеологического района Донецкого бассейна

Табл. X

с нанесением естественных и искусственных выходов подземных вод.

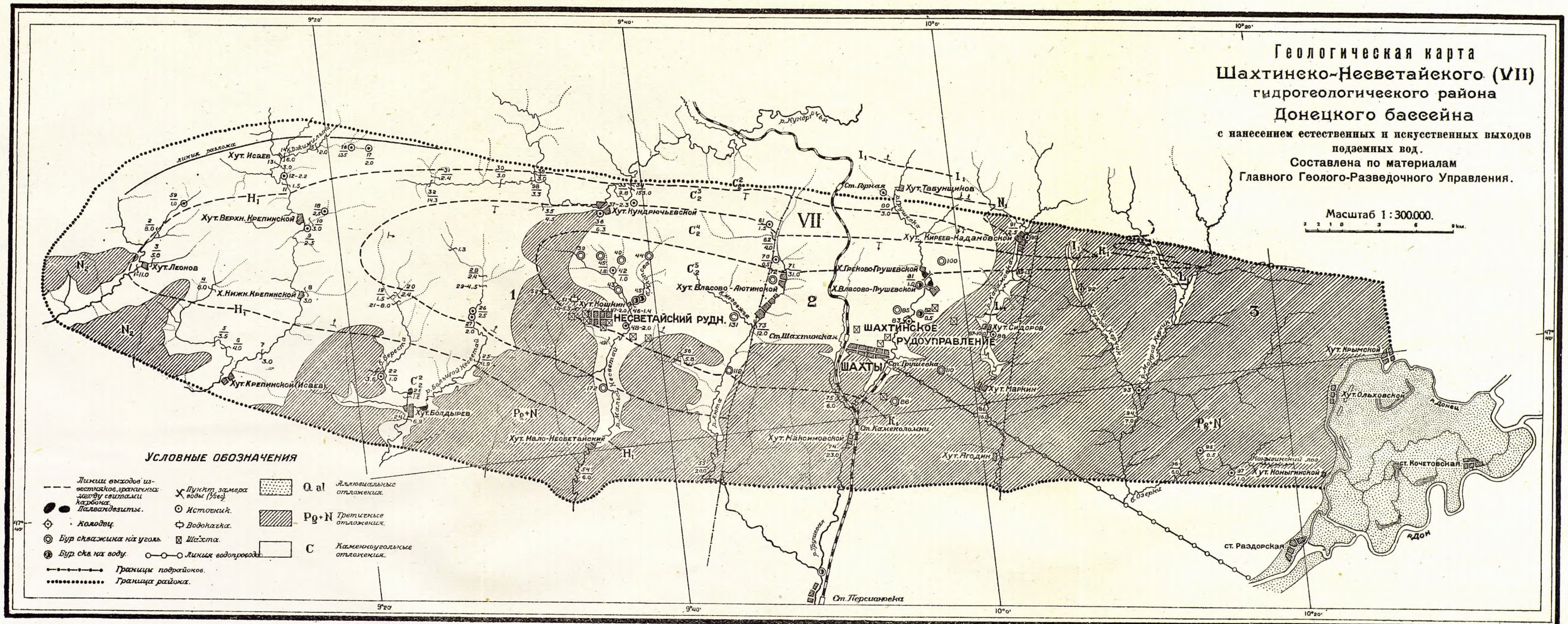
Составлена по материалам
Главного Геолого-Разведочного Управления



МАСШТАБ 3 2 1 0 3 6 9 км

Геологическое Издательство. Москва - 1930 - Ленинград

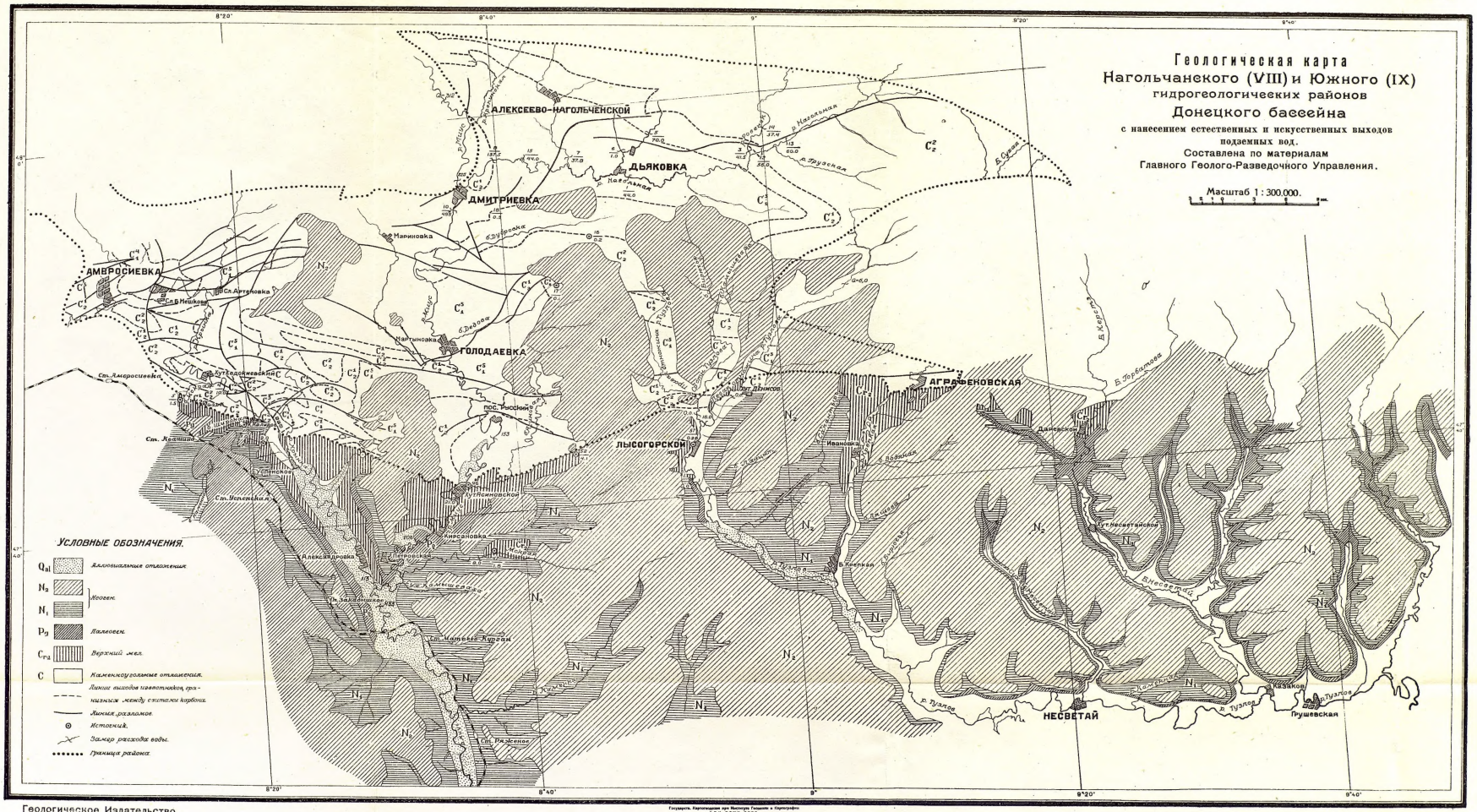
Государств. Издательство при Институте Геологии и Картографии
Г. Г. Р. В. О. Н. Х. С. С. С. Р.
Ленинград, Наб. реки Мойки, 5



Геологическое Издательство.

Государств. Картогеодезия при Институте Геодезии и Картографии
Г. Г. К. ВСНХ СССР.
Ленинград, Наб. реки Пряжки, 5.

Москва-1930-Ленинград.



Геологическое Издательство.

Государств. Картографическая фаб. Института Геодезии и Картографии
Г.Г.У. В.С.Н.Х. СССР.
Ленинград, 1928 год, Проспект Т.

Москва-1930-Ленинград.

Библиотека геологического общества Советского Союза СССР